INDICE

PRACTICA NO.1: VISOR ATOMICO DEL CROCODILE CHEMISTRY 3

PRACTICA NO.2: ELEMENTOS Y COMPUESTOS CON EL VISOR DE ATOMOS DEL CROCODILE CHEMISTRY 9

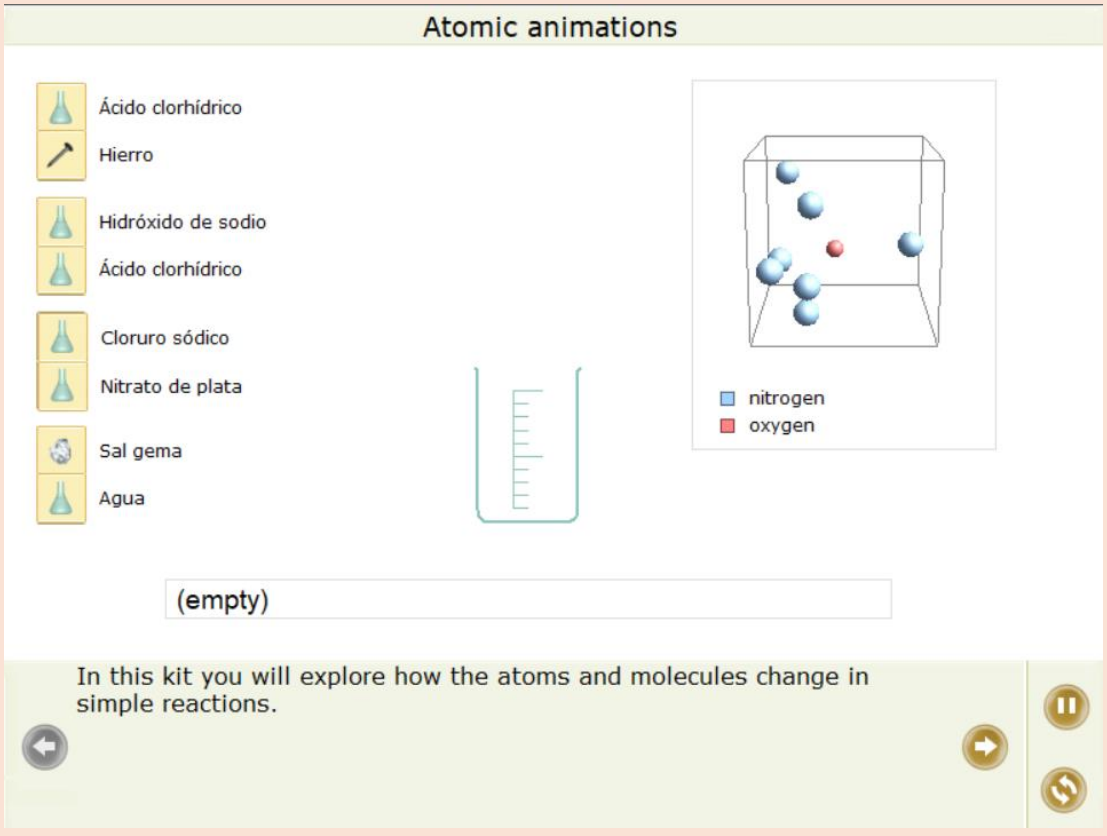
PRACTICA NO.3: CONDUCTIVIDAD 14

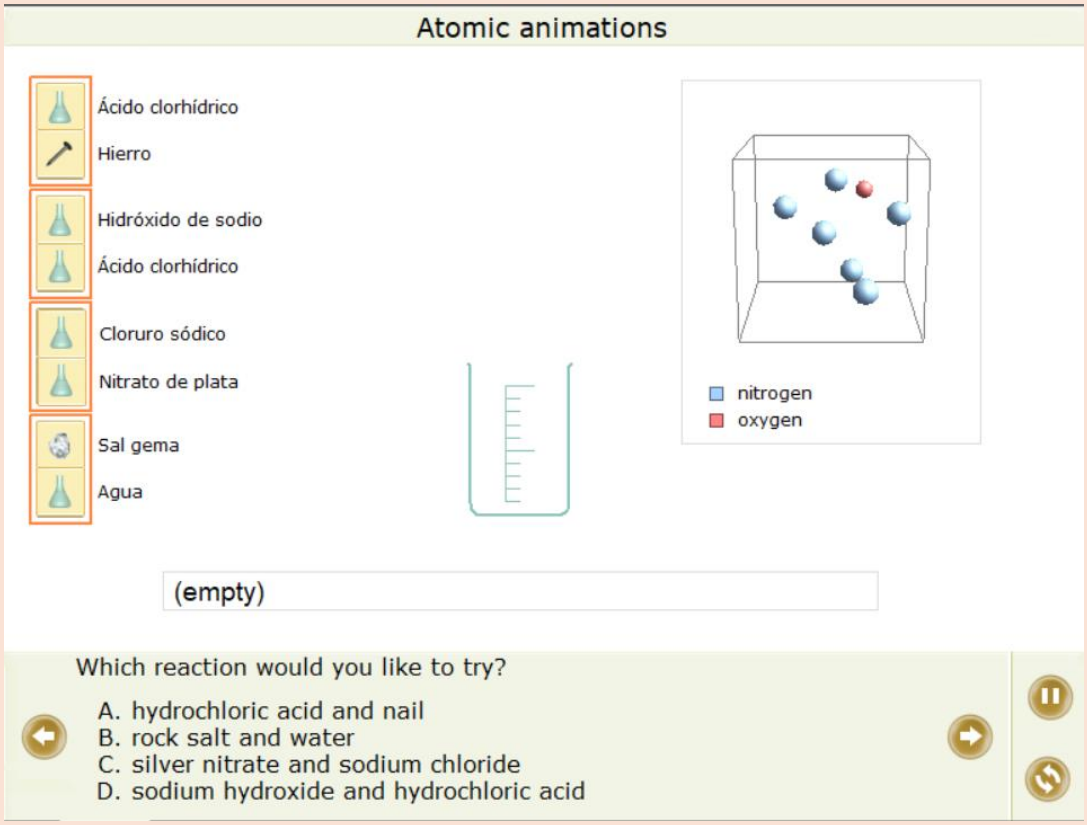
PRACTICA NO.4: PUNTOS DE FUSIÓN 17

PRACTICA NO.5: SOLUBILIDAD (IÓNICO, COVALENTE Y METÁLICO) 32

PRACTICA NO 6: HIELO FUNDIDO Y AGUA HERVIDA 37

PRACTICA NO.1: VISOR ATOMICO DEL CROCODILE CHEMISTRY





OBSERVACIONES:

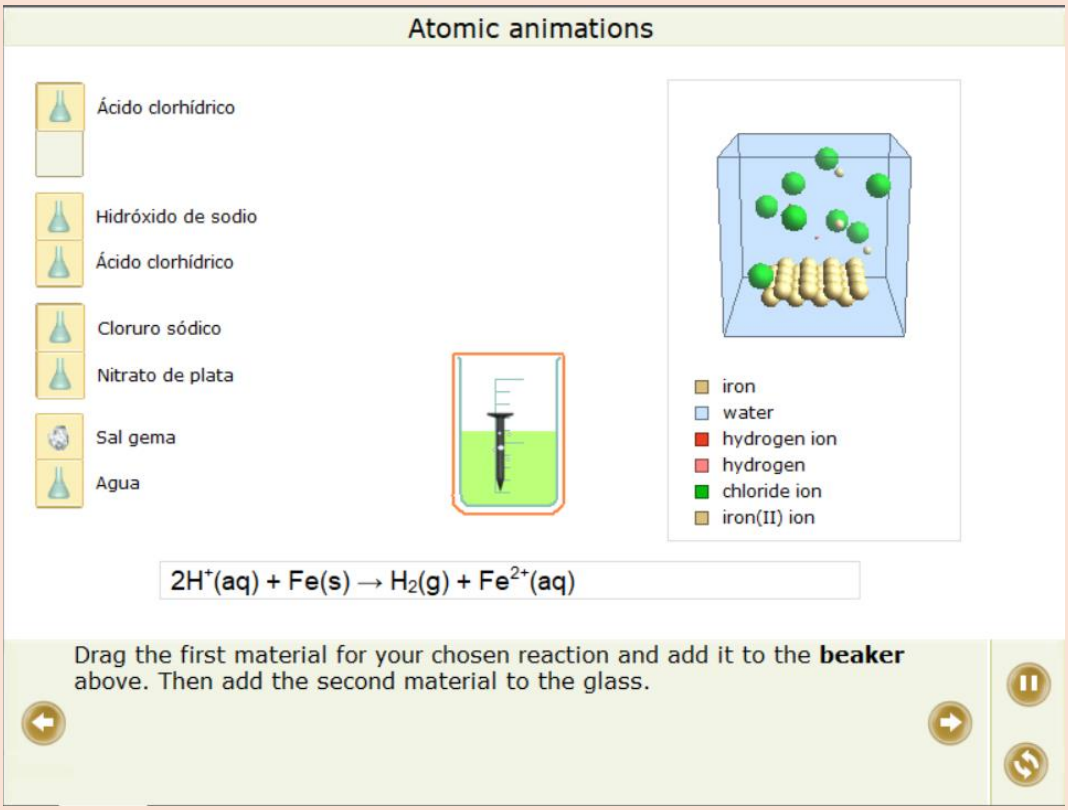
Esta práctica consiste en realizar observaciones del visor atómico para distintos tipos de sustancias y para ello, se colocarán en un vaso de precipitados para analizar el comportamiento de sus átomos mediante dicho visor.

Se nos pregunta ¿Cuál reacción deseamos probar o intentar realizar?

INSTRUCCIONES:

Se solicita que agreguemos una primera sustancia al vaso de precipitados y posteriormente otra nueva sustancia para observar que sucede.

Primero, combine Ácido Clorhídrico con El Clavo que está compuesto de Hierro.



Se aprecia que, al sumergir el Clavo en el Ácido Clorhídrico, se forma un burbujeo intenso, cambia de color el ácido en contacto con el clavo, se aprecia en el visor atómico la presencia de diferentes tipos de átomos, por ejemplo: átomos de Fierro, Agua, Hidrogeno, Ion Cloro, Ion Fierro II, Ion Cloro.

La reacción química de nuestro experimento es la siguiente:

$$2H^{+}(aq) + Fe(s) \rightarrow H_2(g) + Fe^{2+}(aq)$$

Podemos apreciar que se da la formación de Hidrogeno molecular y Hierro +2

La reacción escrita en Forma Simbólica es la Siguiente:

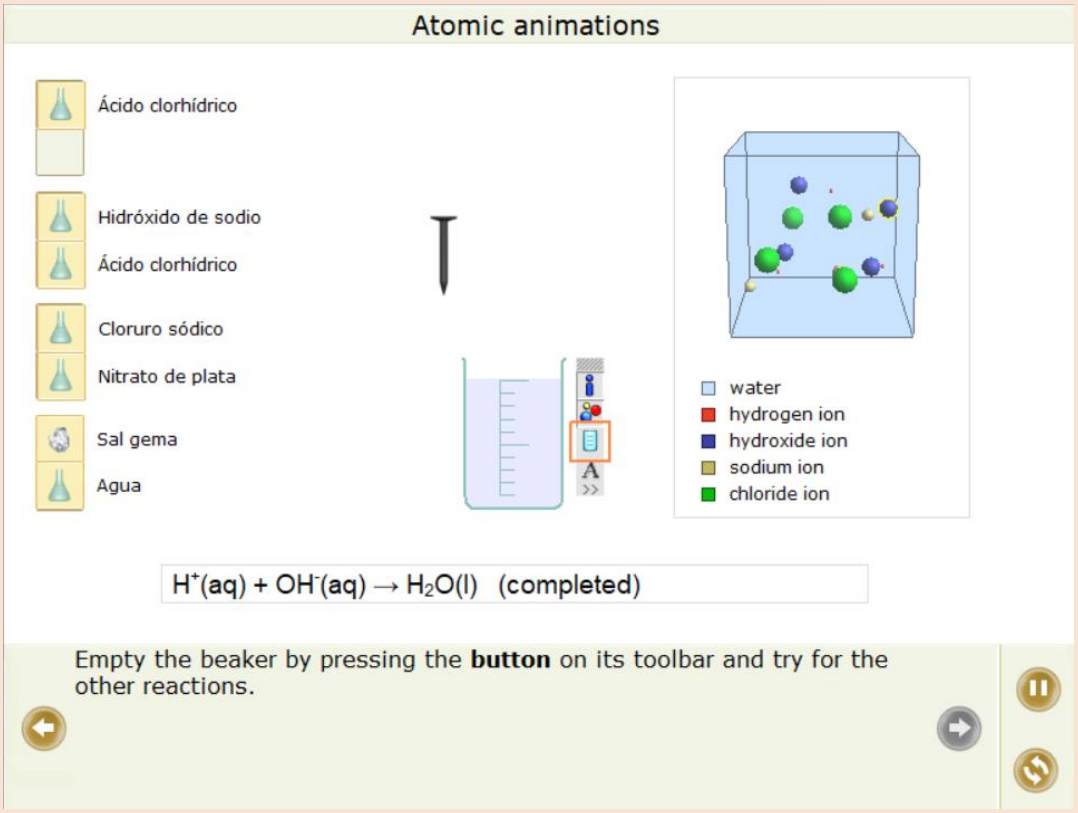
$$2HCl(aq) + Fe(s) \rightarrow H_2(g) + FeCl_2(aq)$$

Se formó Hidrogeno Molecular y Cloruro de Fierro.

A partir de la combinación de Ácido Clorhídrico con Hidróxido de Sodio, aparece lo siguiente:

Cuando se mezclan, el ácido y la base se **neutralizan**, formando **sal de mesa** (NaCl) y agua.

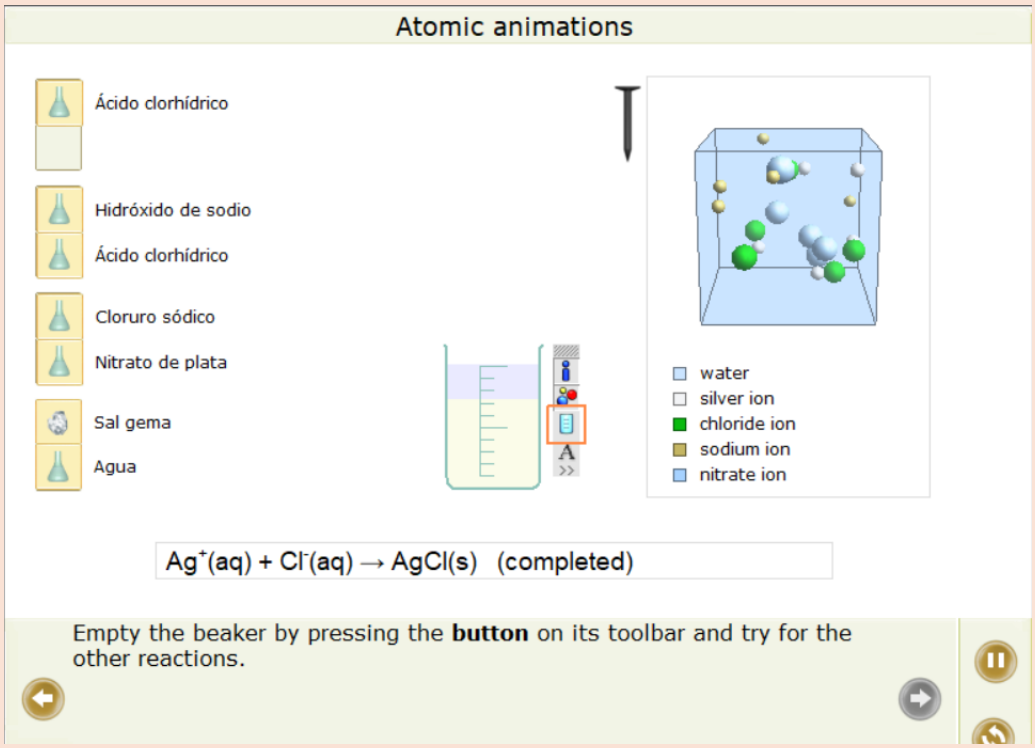
Ejemplo: Es como cuando usas un antiácido para aliviar la acidez estomacal.



A partir de la combinación de Cloruro Sódico con Nitrato de Plata, aparece lo siguiente:

Al mezclar estas sustancias, se forma un **sólido blanco (cloruro de plata, AgCl)** y otra sustancia soluble en agua.

Ejemplo: Es como cuando mezclas dos líquidos y de repente aparece un sólido.

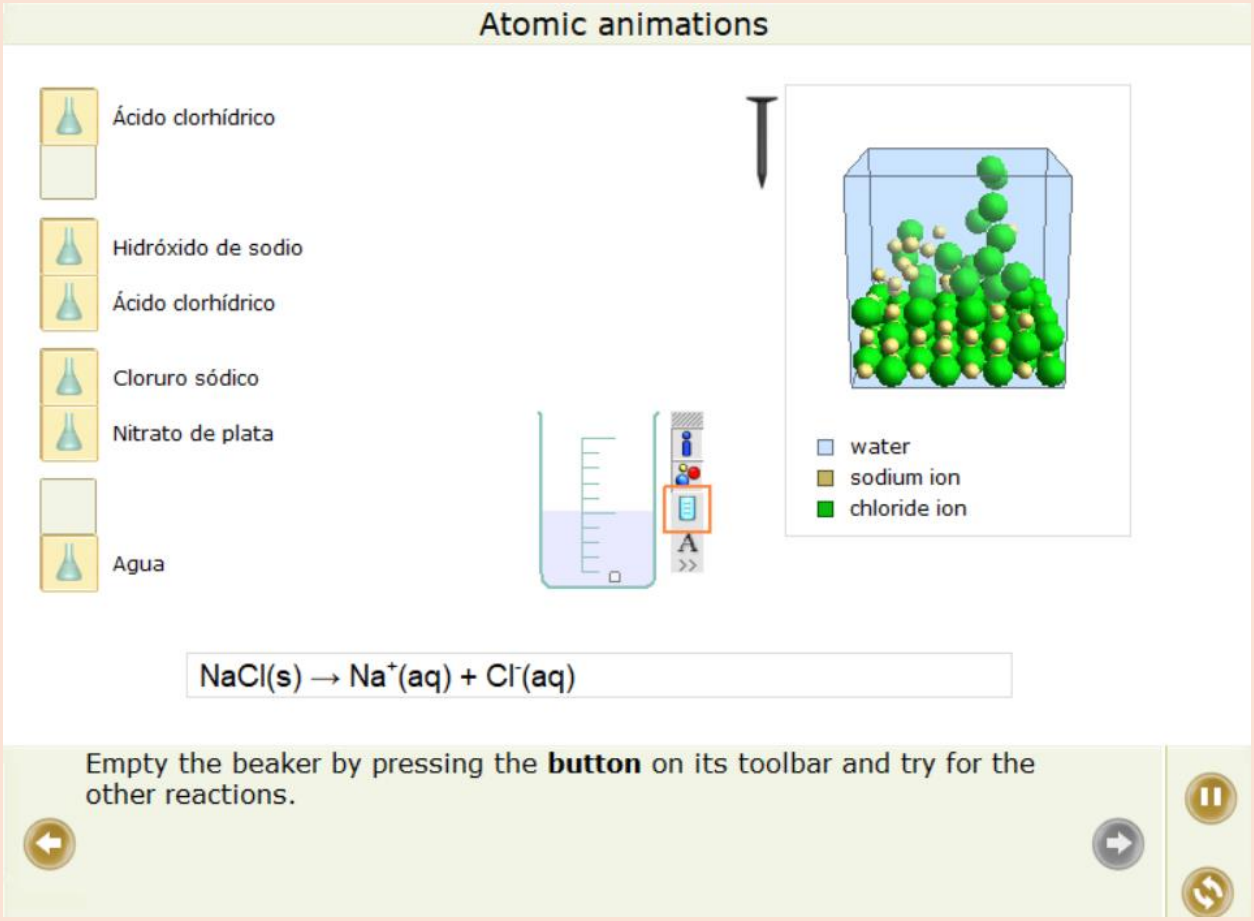


A partir de la combinación de Cloruro Sódico con Nitrato de Plata, aparece lo siguiente:

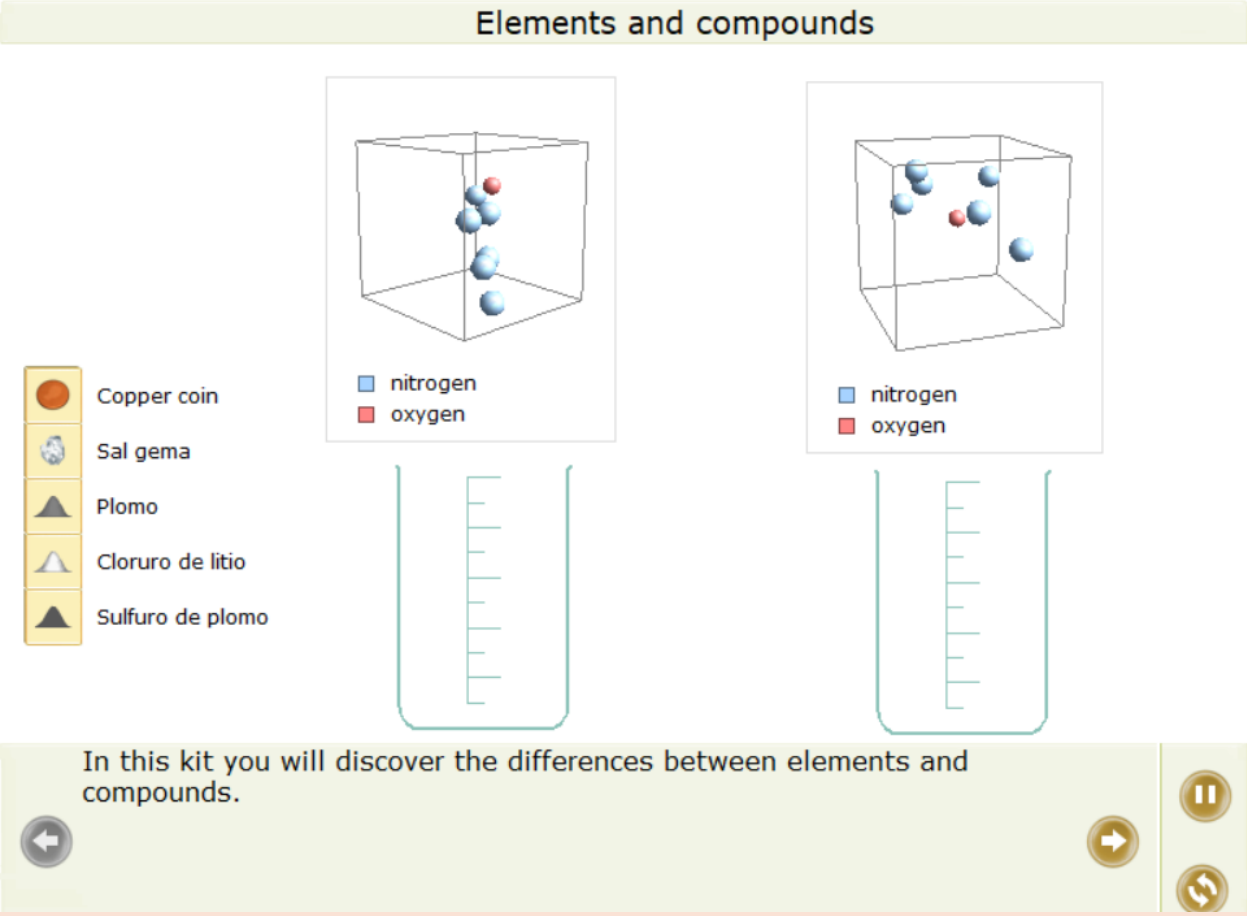
Al disolver **sal de gema** (NaCl sólido) en agua, los iones **sodio** (Na+) y **cloruro** (Cl-) se separan y se dispersan en la solución.

Es una **reacción física**, no química, porque no se forma una nueva sustancia, solo un cambio en el estado de agregación.

Se trata de una **disociación iónica**, donde el agua separa los iones del sólido, formando una **solución salina**.



PRACTICA NO.2: ELEMENTOS Y COMPUESTOS CON EL VISOR DE ATOMOS DEL CROCODILE CHEMISTRY



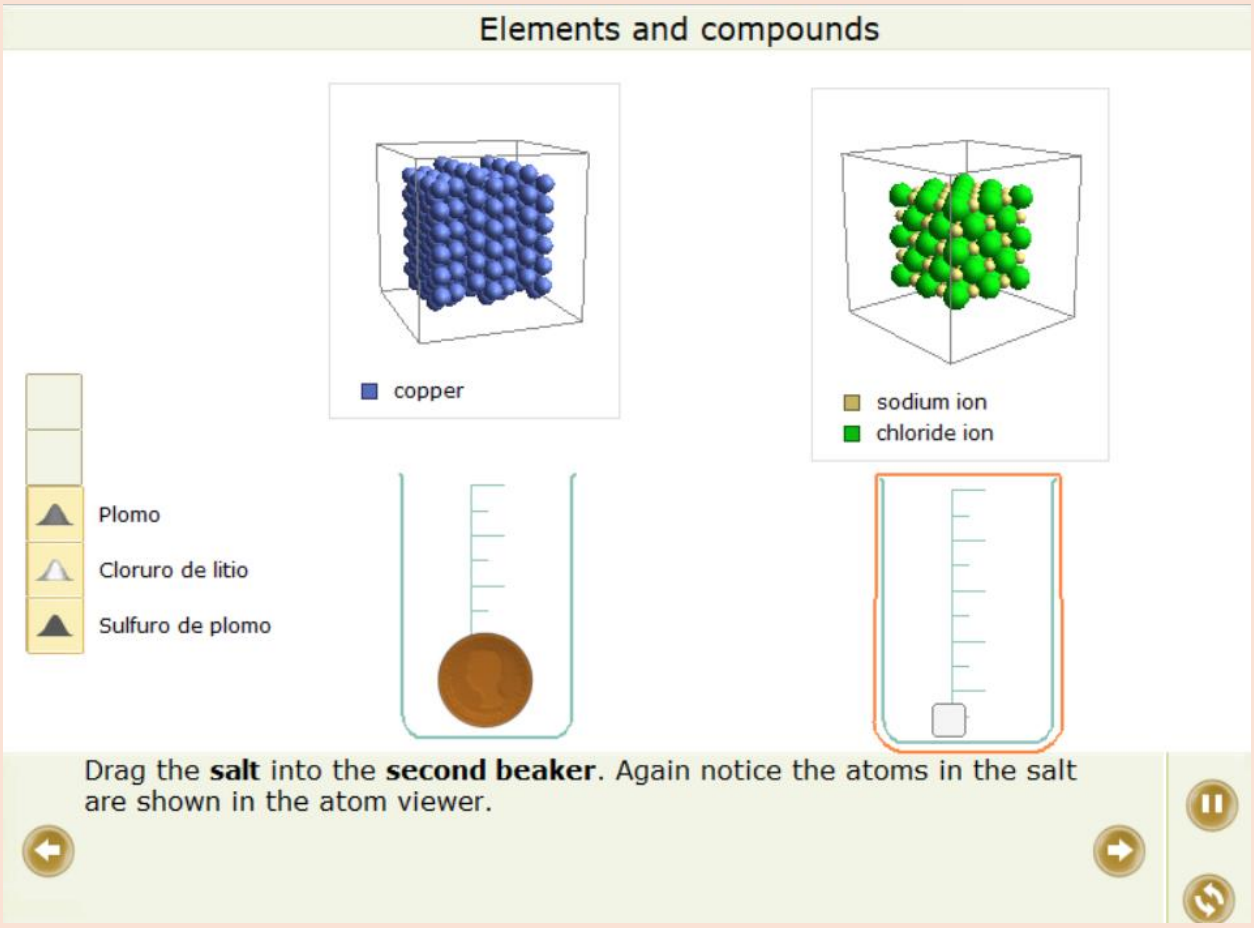
OBSERVACIONES:

Esta práctica consiste en realizar observaciones del visor atómico para distintos elementos y compuestos, y para ello, se colocarán en un vaso de precipitados para analizar la composición de sus átomos mediante dicho visor.

Se nos pregunta ¿Cuál es un elemento y cuál es un compuesto?

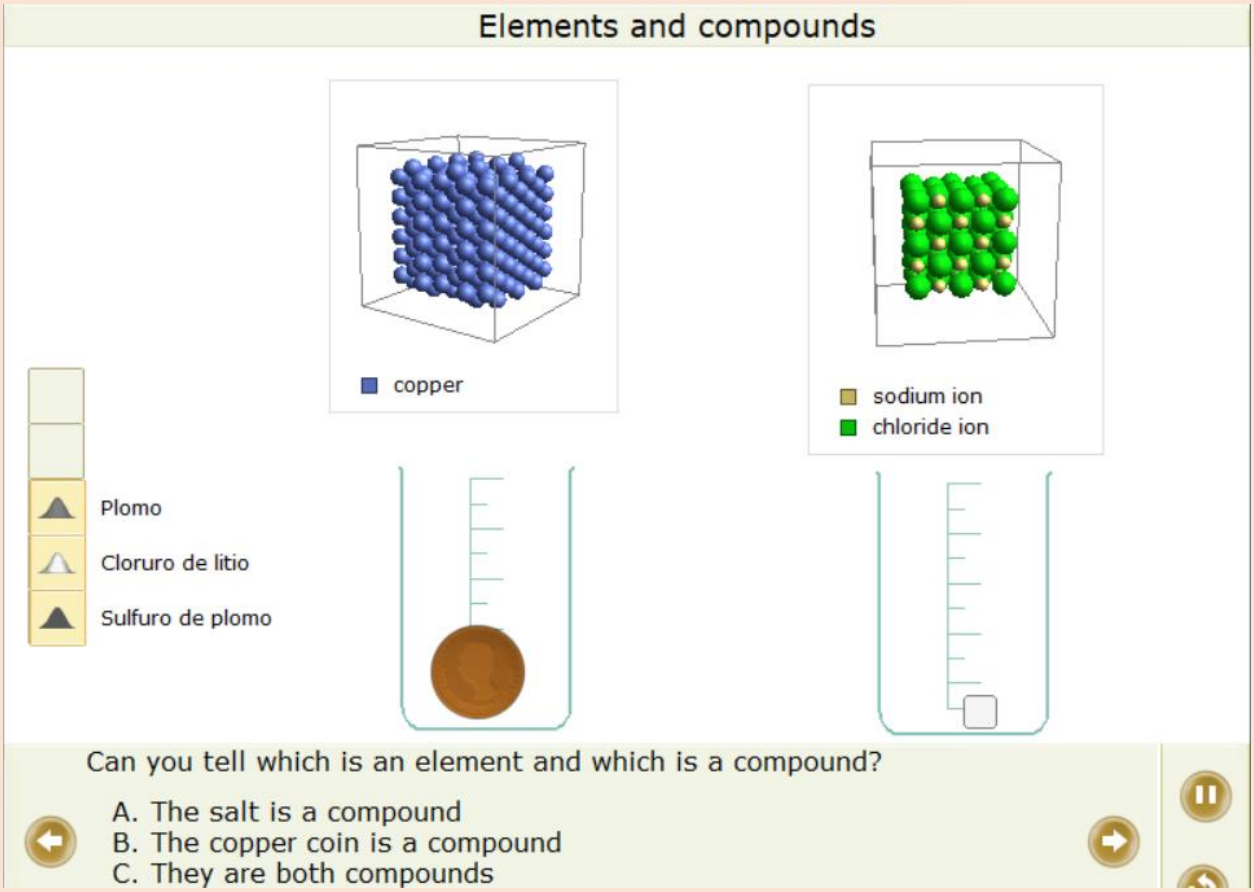
INSTRUCCIONES:

1. **Arrastra la moneda de cobre al primer vaso.** Observa cómo el visor de átomos muestra la estructura de los átomos en la moneda.
2. **Arrastra la sal al segundo vaso.** Observa nuevamente cómo se muestran los átomos de la sal en el visor.


Elements and compounds
copper
sodium ion
chloride ion
Plomo
Cloruro de litio
Sulfuro de plomo
Drag the salt into the second beaker. Again notice the atoms in the salt are shown in the atom viewer.

1. La **moneda de cobre** muestra **átomos individuales** de un solo tipo, lo que indica que es un **elemento puro**.
2. La **sal** muestra una combinación de diferentes tipos de átomos, lo que indica que es un **compuesto**.

¿Puedes decir cuál es un elemento y cuál es un compuesto?


Elements and compounds
copper
sodium ion
chloride ion
Plomo
Cloruro de litio
Sulfuro de plomo
Can you tell which is an element and which is a compound?
A. The salt is a compound
B. The copper coin is a compound
C. They are both compounds

A. La sal es un compuesto ✅ (Correcto)

La sal de mesa (NaCl) está formada por **dos tipos de átomos diferentes: sodio** (Na) **y cloro** (Cl), que están químicamente unidos.

Un **compuesto** es una sustancia que contiene **dos o más elementos combinados en proporciones fijas**, por lo que la sal cumple con esta definición.

B. La moneda de cobre es un compuesto ❌ (Incorrecto)

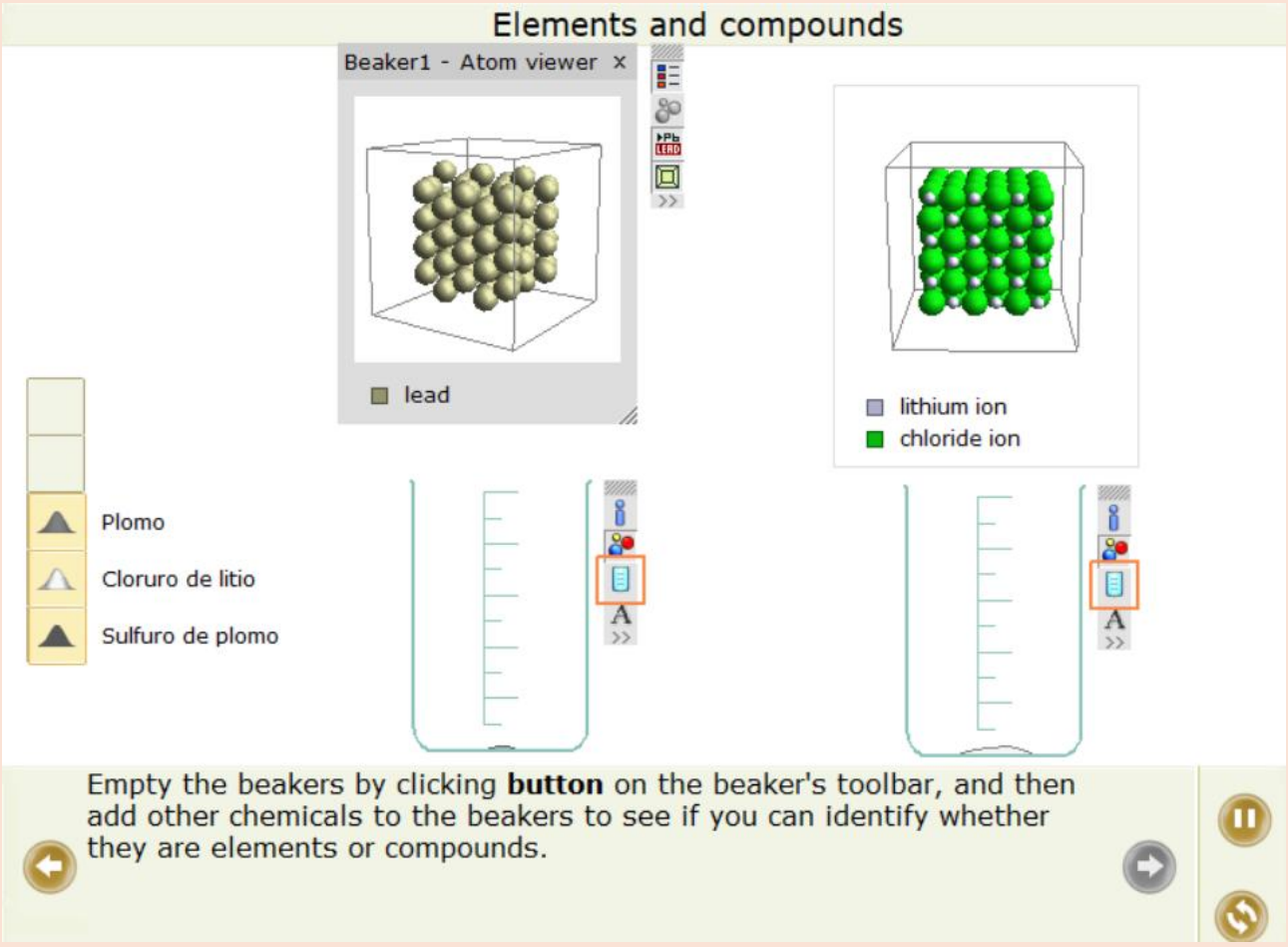
La moneda de cobre está hecha de **átomos de cobre** (Cu) **únicamente**, sin combinación química con otros elementos.

Un **elemento** es una sustancia pura que no se puede descomponer en otras más simples por métodos químicos, y el cobre es un elemento de la tabla periódica.

C. Ambos son compuestos ❌ (Incorrecto)

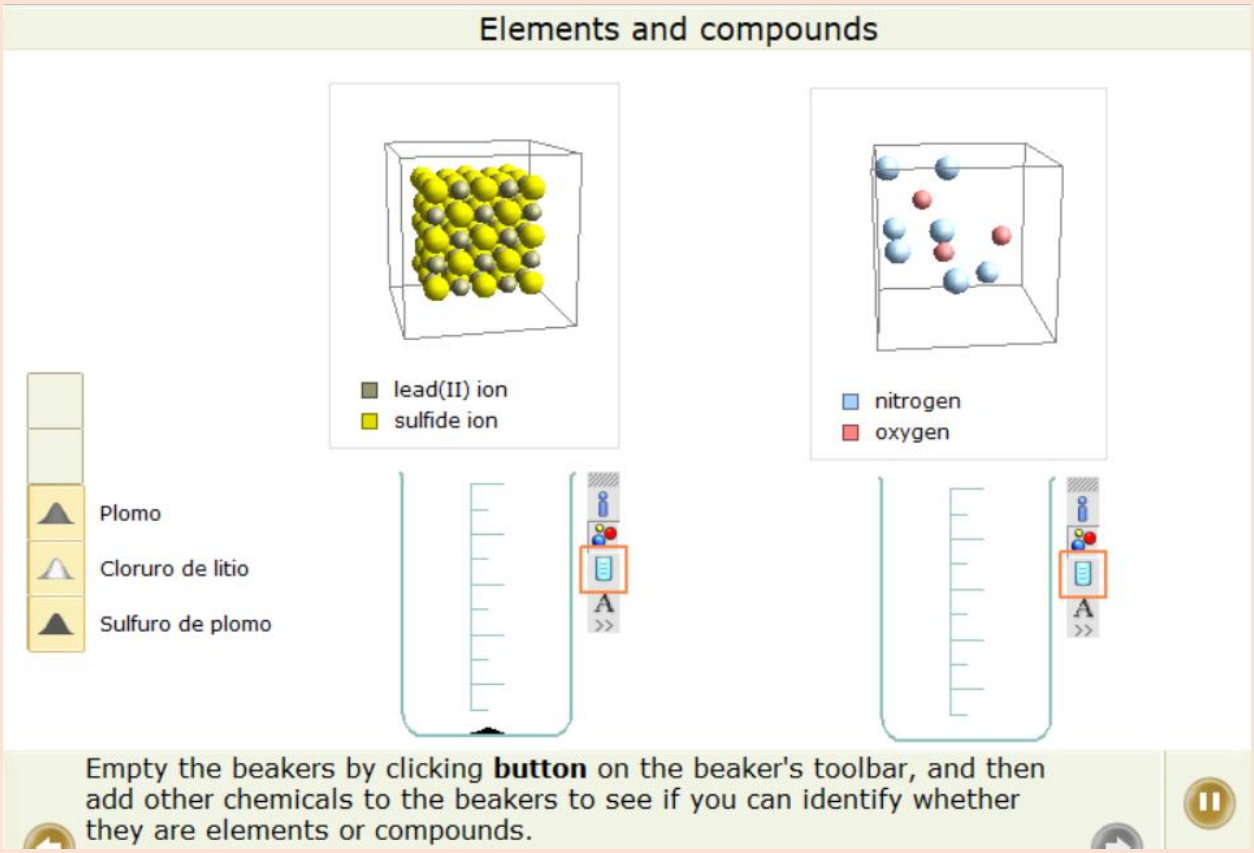
Como dije antes, la **sal es un compuesto**, pero **la moneda de cobre es un elemento**, por lo que esta opción es incorrecta.

✅ **Respuesta correcta: A. La sal es un compuesto.**


Elements and compounds
Beaker1 - Atom viewer
lead
lithium ion
chloride ion
Plomo
Cloruro de litio
Sulfuro de plomo
Empty the beakers by clicking button on the beaker's toolbar, and then add other chemicals to the beakers to see if you can identify whether they are elements or compounds.

Plomo (Pb) → **Elemento**: Es un solo tipo de átomo y está en la tabla periódica.

Cloruro de Litio (LiCl) → **Compuesto**: Está formado por litio y cloro unidos químicamente.

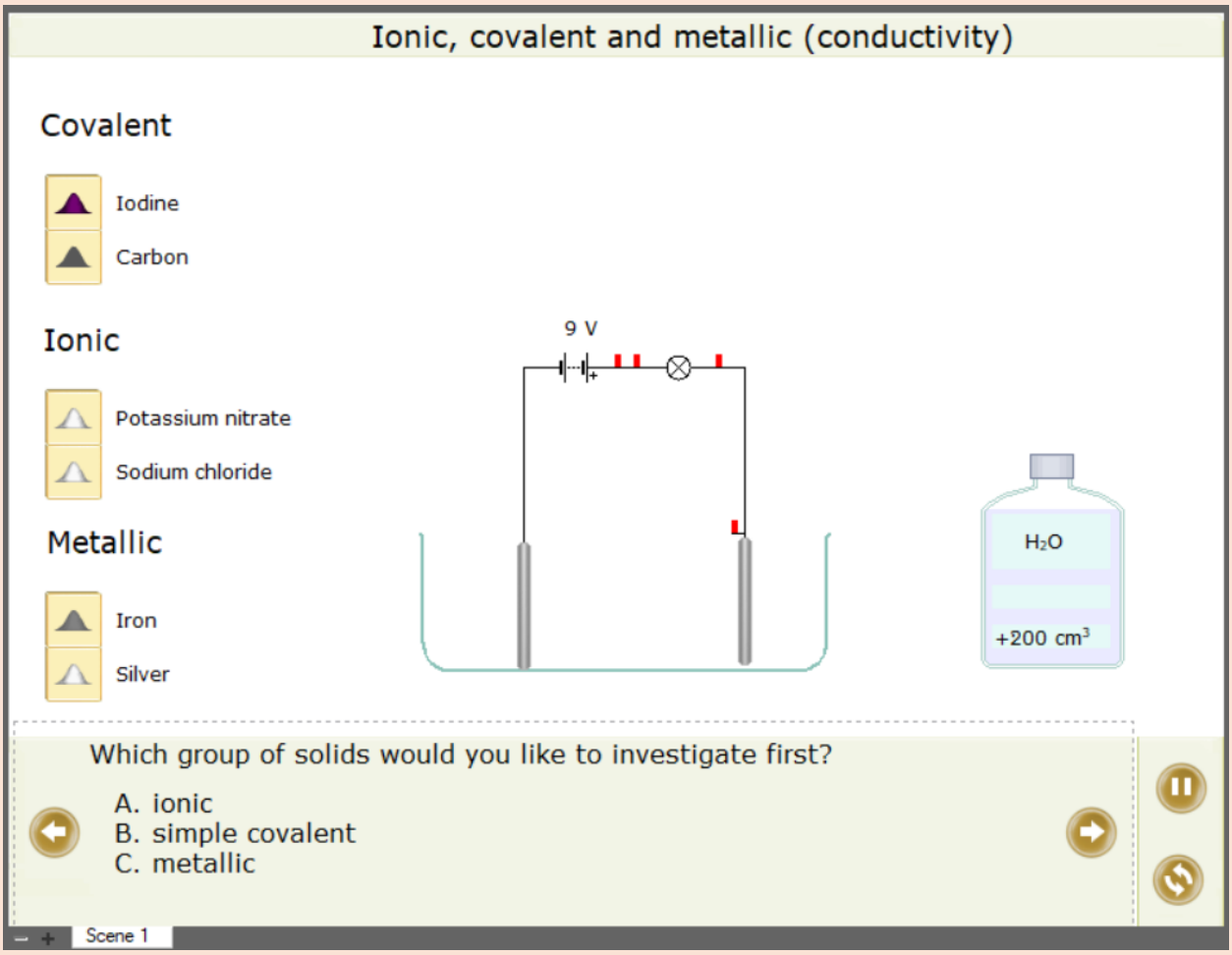

Elements and compounds
lead(II) ion
sulfide ion
nitrogen
oxygen
Plomo
Cloruro de litio
Sulfuro de plomo
Empty the beakers by clicking **button** on the beaker's toolbar, and then add other chemicals to the beakers to see if you can identify whether they are elements or compounds.

Sulfuro de Plomo (PbS) → **Compuesto**: Está formado por plomo y azufre combinados químicamente.

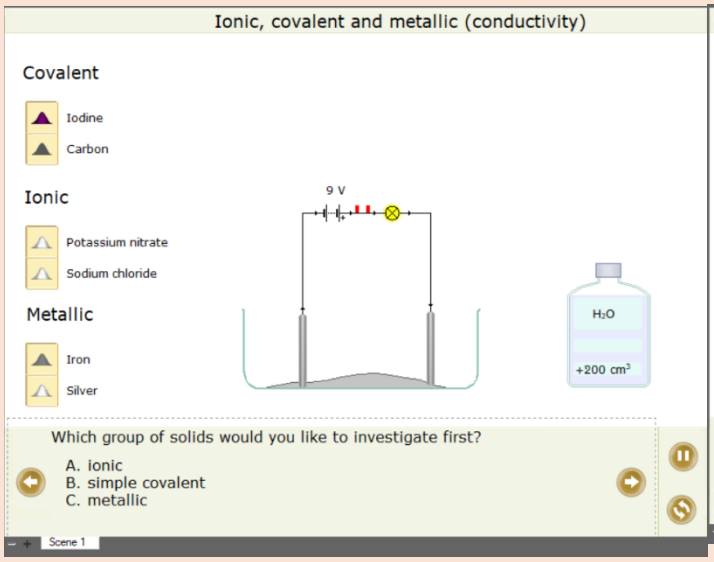
PRACTICA NO.3: CONDUCTIVIDAD

Propósito de la práctica: Aprender si sustancias iónicas, covalentes o metálicas pueden conducir electricidad.

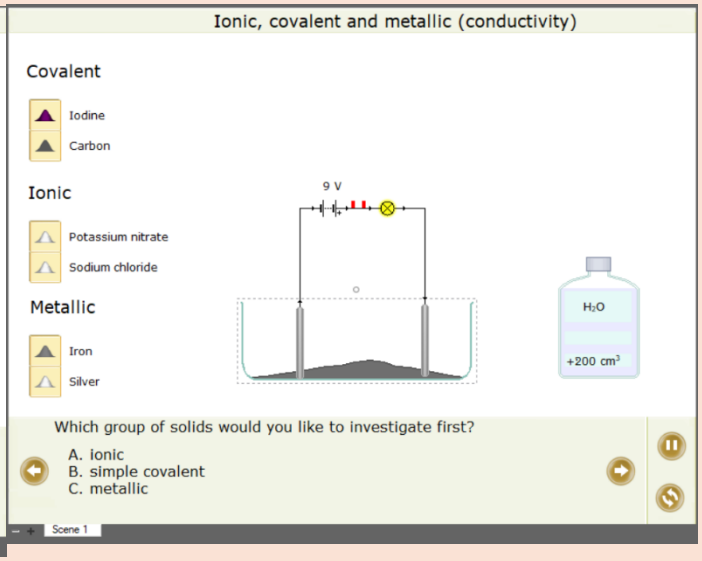
Instrucciones: El programa nos hace la pregunta de que grupo de solidos queremos investigar primero para conocer si tienen la capacidad de conducir energía



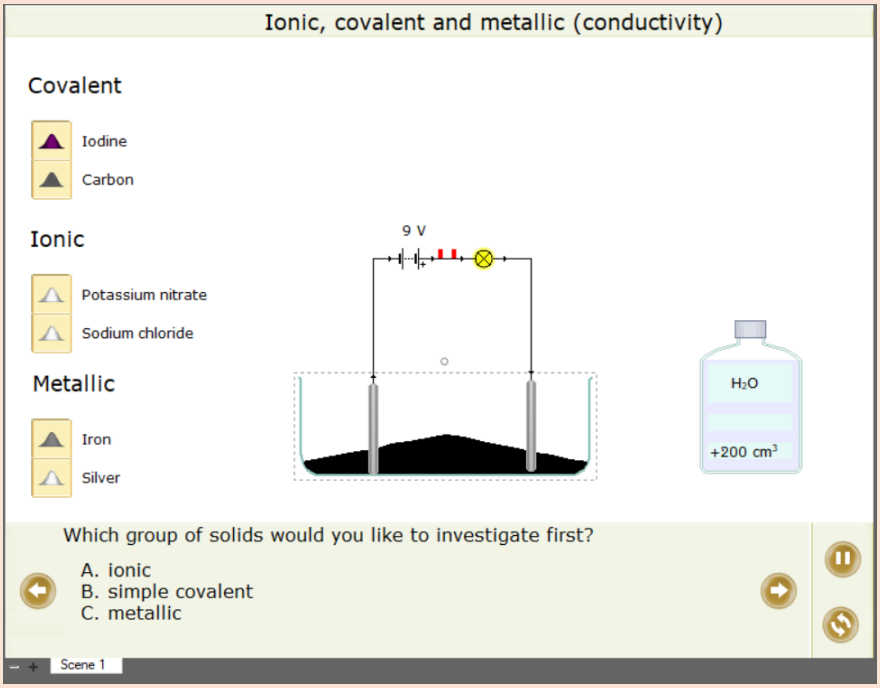
Luego de probar los sólidos podemos observar que solo el hierro, la plata y el carbón pueden conducir electricidad.



Plata

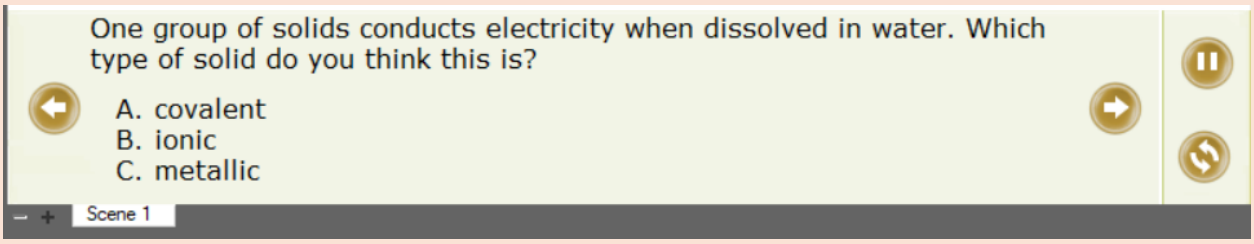


Hierro

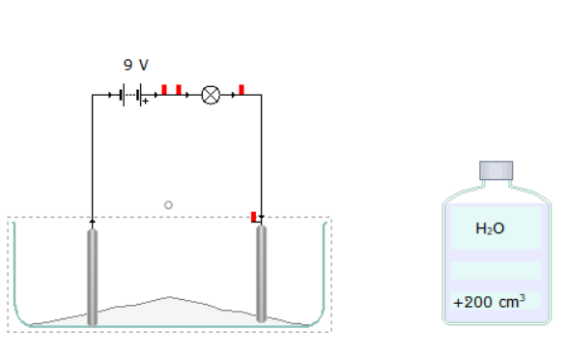


Carbón

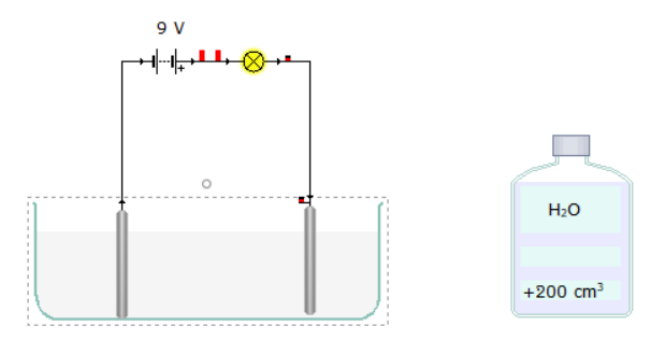
En la siguiente instrucción nos muestra el siguiente enunciado: “Un grupo de solidos conducen electricidad cuando se disuelven con el agua ¿Cuál piensas que es?”.


One group of solids conducts electricity when dissolved in water. Which type of solid do you think this is?
A. covalent
B. ionic
C. metallic
Scene 1

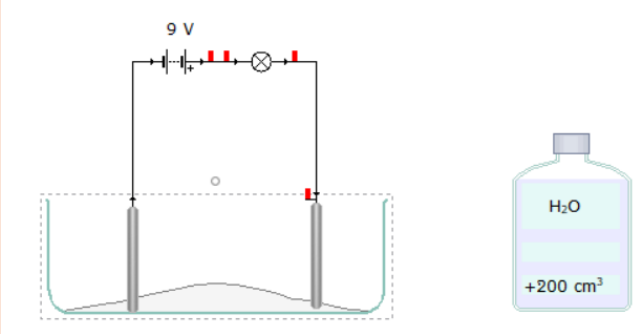
La respuesta es los compuestos ionicos, ya que podemos ver como ahora si se conduce la electricidad cuando este se disuelve con agua (En este caso, nitrato de potasio y cloruro de sodio)



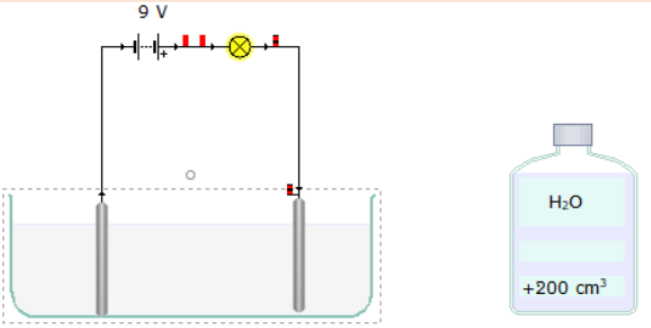
Nitrato de potasio antes



Después de disolver el agua

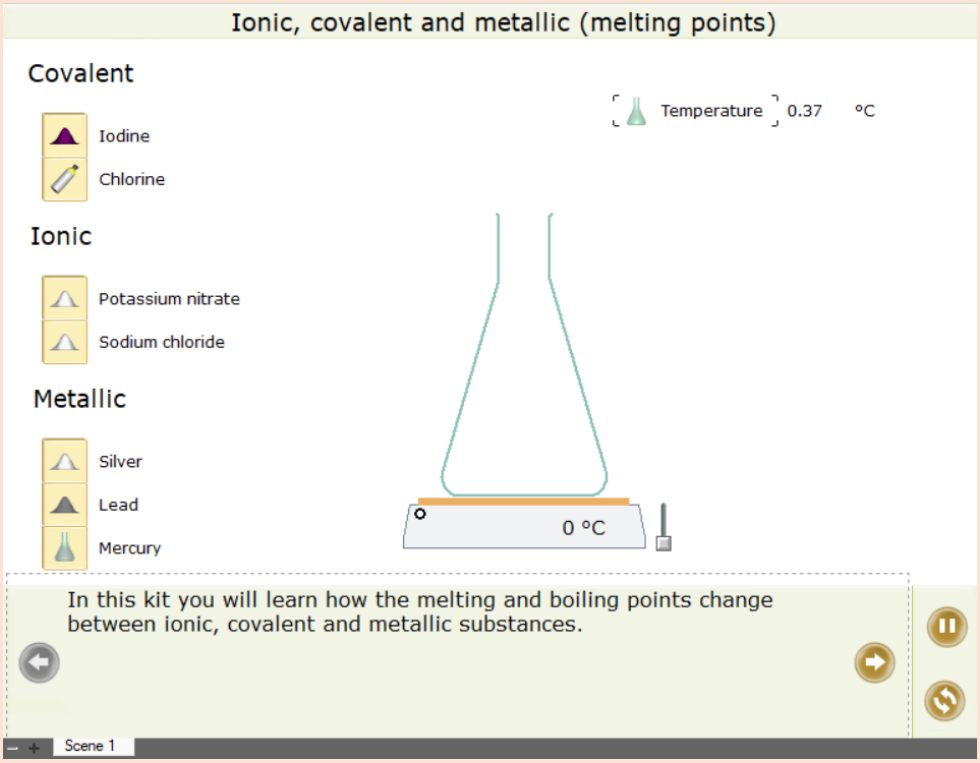


Cloruro de sodio antes de ser disuelto



Cloruro de sodio luego de ser disuelto

PRACTICA NO.4: PUNTOS DE FUSIÓN



Traducción de las diferentes instrucciones:

In this kit you will learn how the melting and boiling points change between ionic, covalent and metallic substances.

En este kit aprenderás cómo cambian los puntos de fusión y ebullición entre sustancias iónicas, covalentes y metálicas.

Simple covalent materials have very low melting and boiling points. Chlorine is already a gas at room temperature, which shows us that its boiling point must be lower than 25 °C.

Los materiales covalentes simples tienen puntos de fusión y ebullición muy bajos.

El cloro ya es un gas a temperatura ambiente, lo que nos demuestra que su punto de ebullición debe ser inferior a 25 °C.

Drag the iodine from the **part tray** and add it to the **flask**.

Arrastre el yodo de la bandeja de piezas y agréguelo al matraz.

Heat the flask by dragging the **slider** on the heater upwards.

Calienta el matraz arrastrando el control deslizante del calentador hacia arriba.

What happens to the iodine as you heat it?

A. it melts
B. it explodes
C. it sublimes (turns from a solid into a gas)

¿Qué le pasa al yodo cuando lo calientas?

A. se derrite

B. explota

C. se sublima (pasa de sólido a gas)

Ionic compounds have very high melting and boiling points. Neither of the compounds shown here will melt below 500 °C.

Los compuestos iónicos tienen puntos de fusión y ebullición muy altos. Ninguno de los compuestos que se muestran aquí se funde por debajo de 500 °C.

Metals usually have high melting points, but not as high as ionic compounds. Mercury is a liquid at room temperature, and one of the other metals melts below 500 °C.

Los metales suelen tener puntos de fusión elevados, pero no como compuestos iónicos. El mercurio es líquido a temperatura ambiente y uno de los otros metales se funde por debajo de los 500 °C.

Empty the flask by clicking the **button** on the flask's toolbar, and try melting the metals. Which one melts?

A. lead
B. silver

Vacíe el matraz haciendo clic en el botón en la barra de herramientas del matraz e intente derretir los metales. ¿Cuál se derrite?

A) Plomo

B) Plata

Covalente

Yodo

Cloro

Iónico

Nitrato de potasio

Cloruro de sodio

Metálico

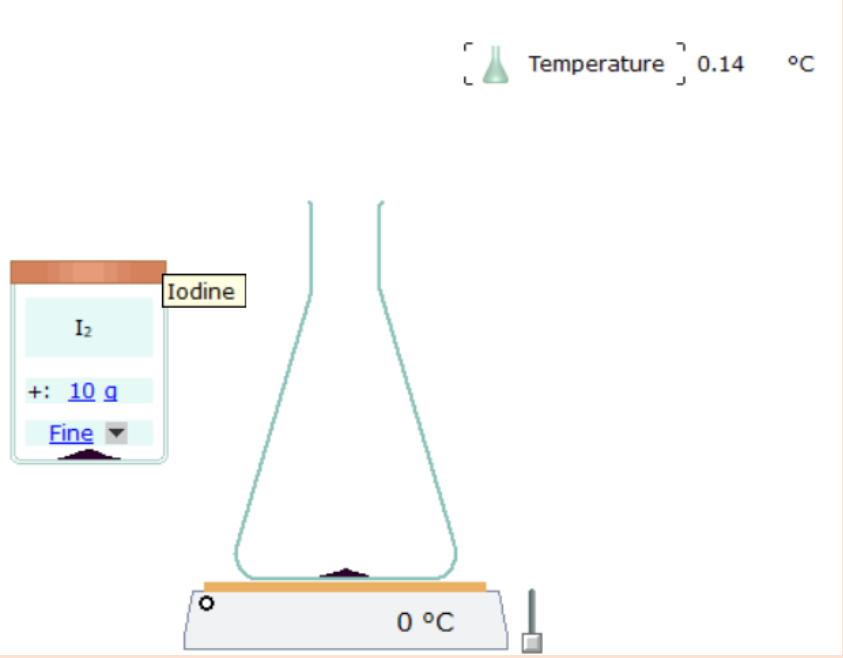
Plata

Dirigir

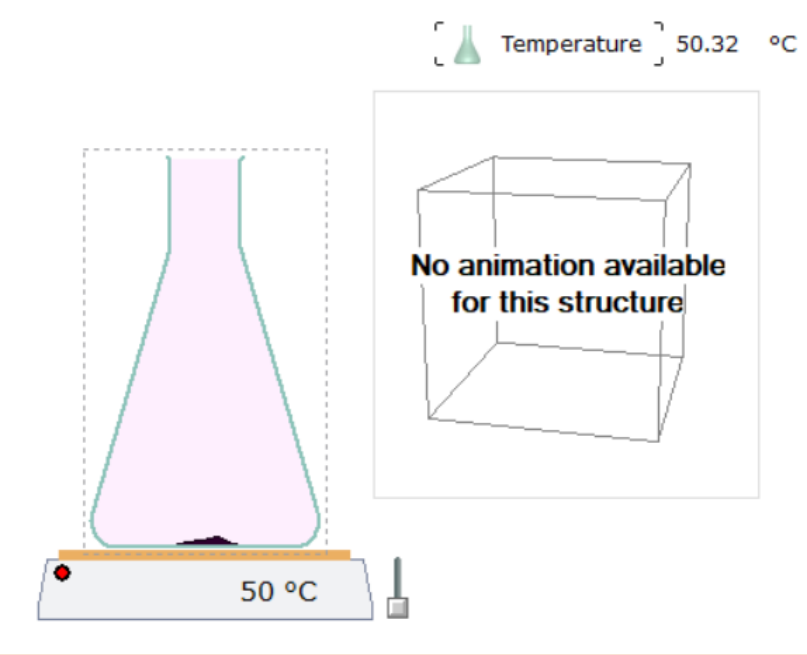
Mercurio

Practica

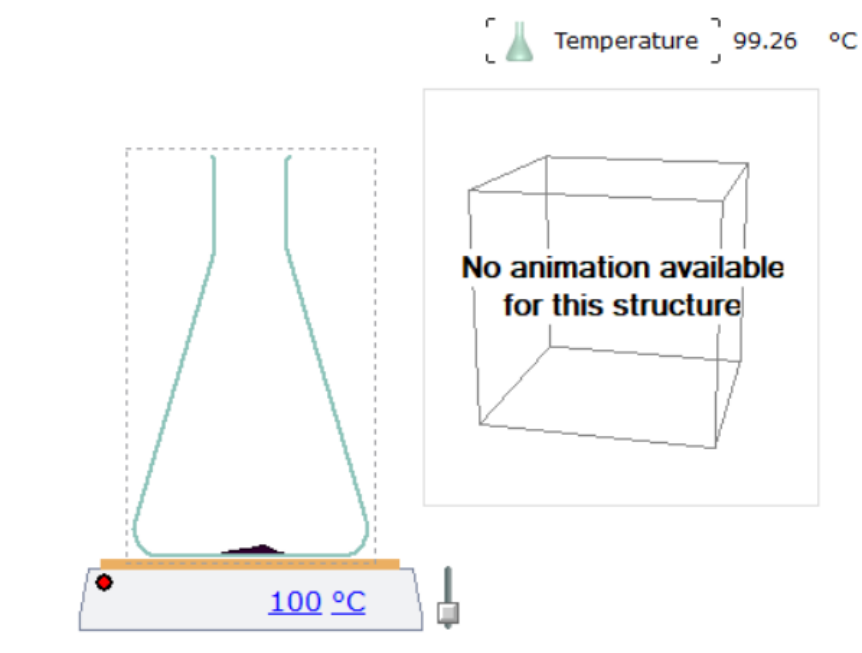
Primero agregamos yodo al matraz



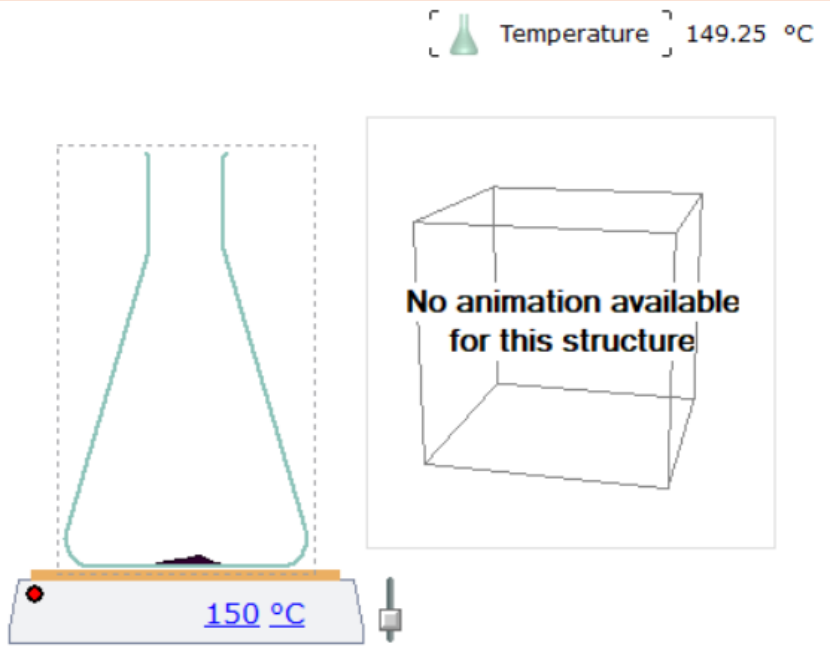
Al matraz se le agregaron 10g de Yodo proporcionado por el mismo programa comenzaremos a calentarlo de 50 en 50 °C.



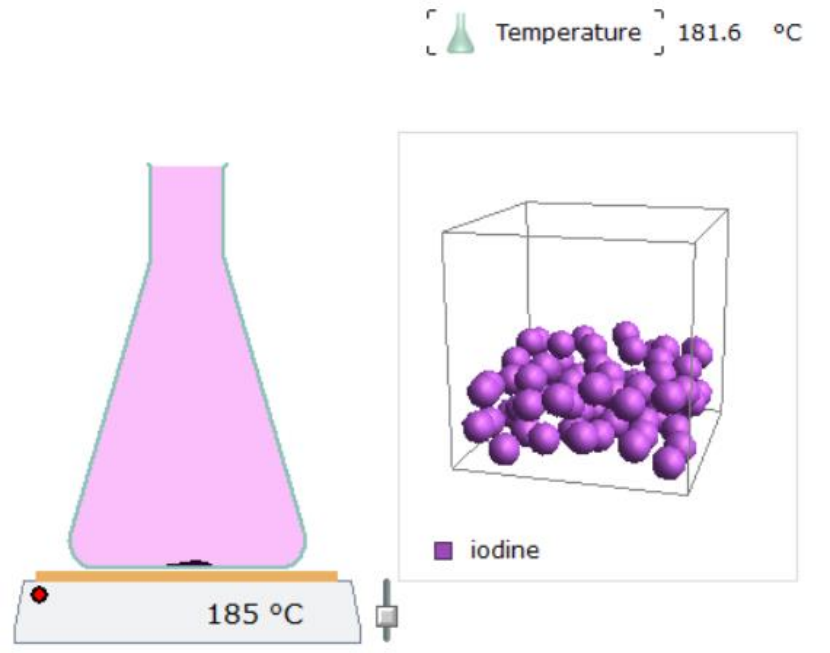
No se observa ningun cambio en la porcion de Yodo a una temperatura de media de 50 °C



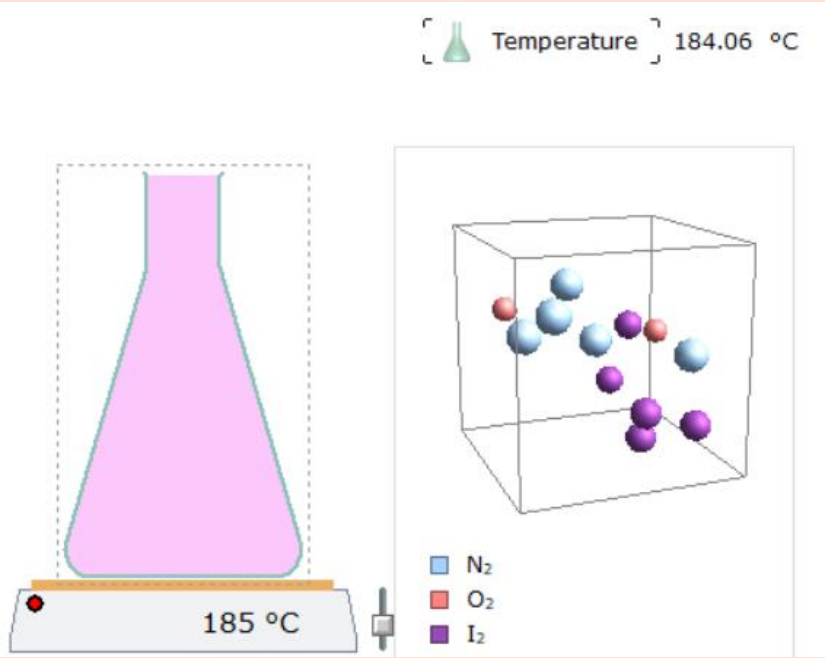
Con un resultado similar a los 100 °C aunque la temperatura ocila alrededor de los 99° a 100° demostrando que su punto de fusion es superior



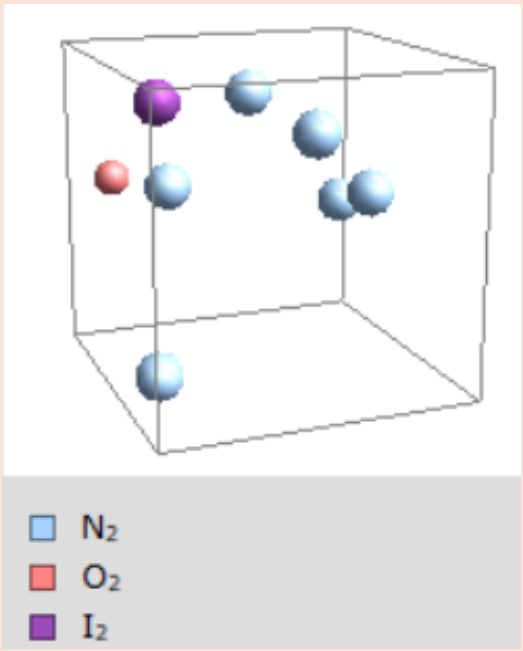
A los 150°C aun no se muestra un cambio risible en el material del matraz y no se nota ningun cambio atomico a otro estado de la materia presente en el matraz



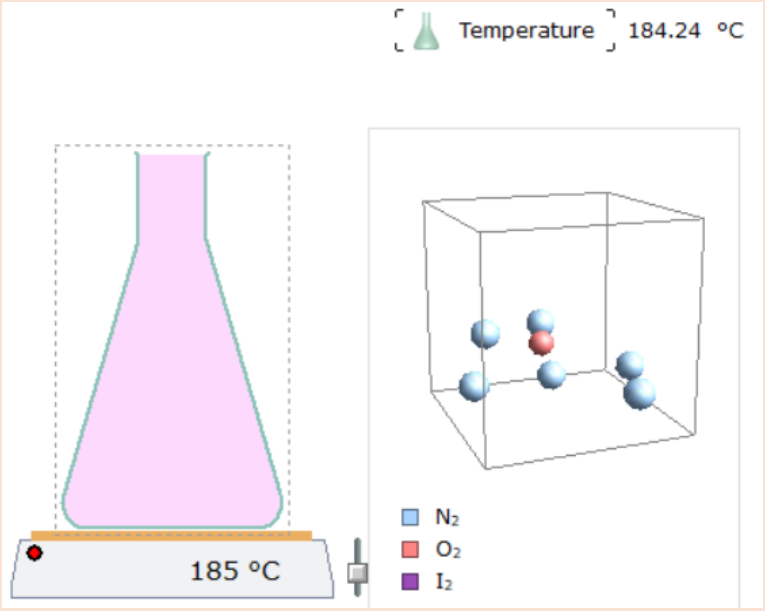
A los 185 °C sobre la plancha y 181.6 °C en el material, comienza una reaccion de evaporacion es decir que se convierte en gas la reaccion durara hasta que este material se salga por completo del matraz



Despues de un par de segundos el material gaseoso del Yodo representada con la letra I pero ahora en el matraz se encuentran diferentes gases como el Nitrogeno (N) y el Oxigeno (O), conforme pase el tiempo los atomos de Yodo se iran dispersando aun mas



Con una proporcion mayor de Nitrogeno (N) de 6 atomos a 1 de Yodo (I) al igual que uno de oxigeno.

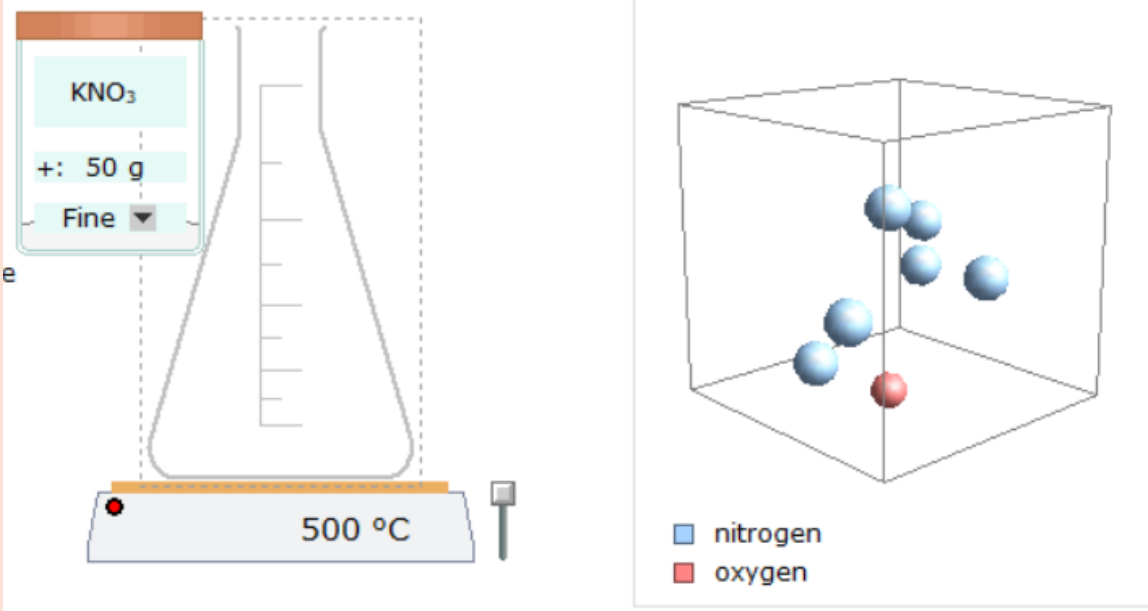


Pasados algunos minutos no quedara ningun elemento de Yodo (I) esto nos indica que el yodo (I) se volvera gas despues de pasados algunos minutos esto a una temperatura minima de 185 °C.

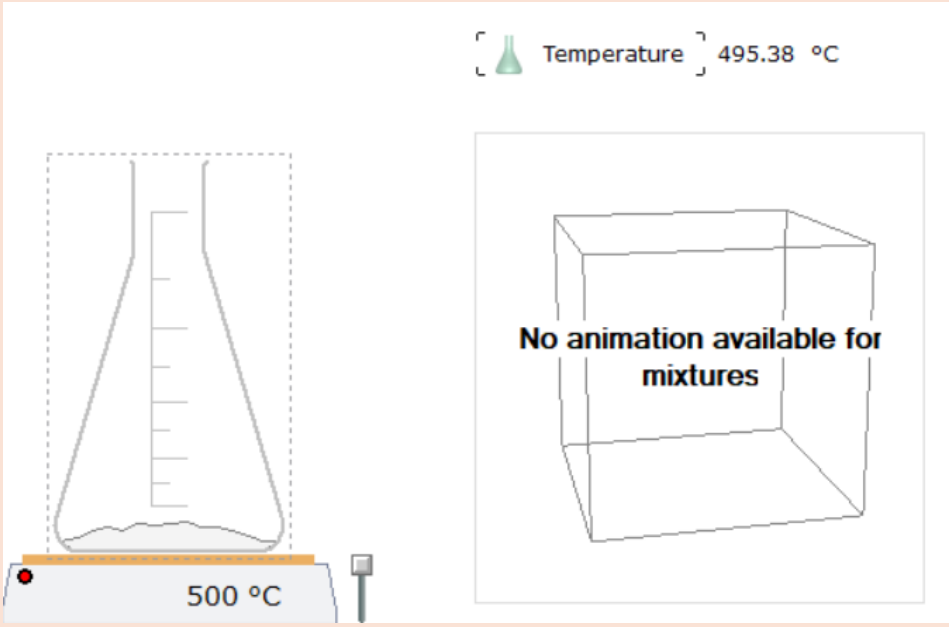
¿Qué le pasa al yodo cuando lo calientas?

C. se sublima (pasa de sólido a gas)

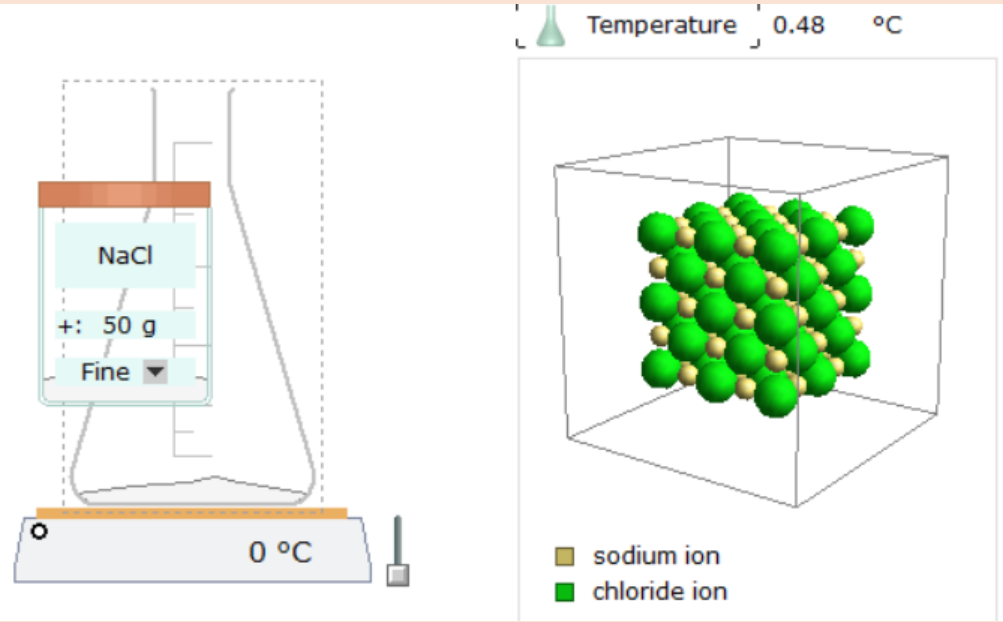
Es decir que la conclusión de esta parte de la práctica es que el yodo pasara a un estado de Sublimación



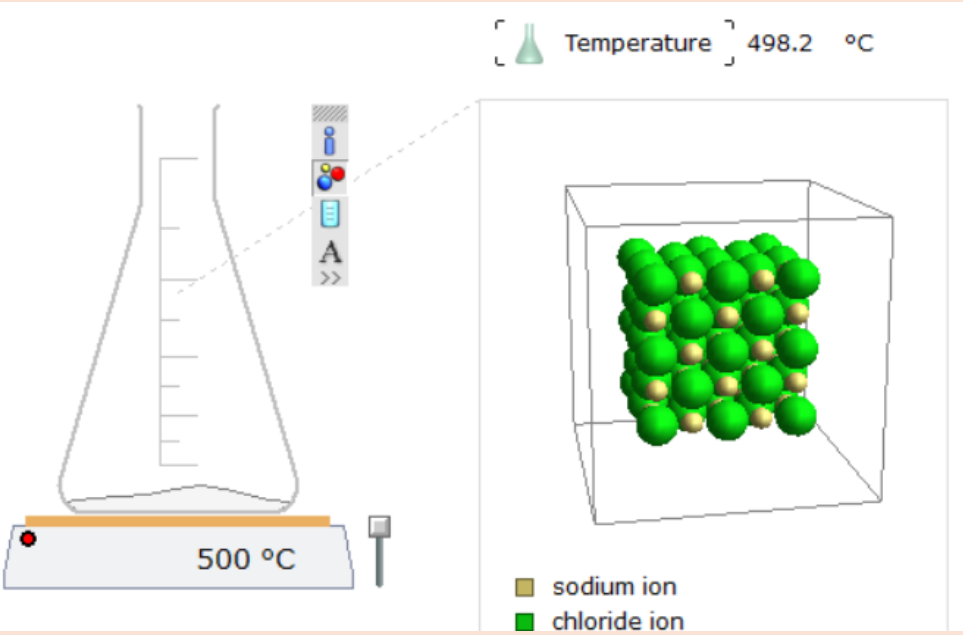
Agregamos 50g KNO_3 o nitrato de potasio conformado por potasio (K) nitrógeno (N) y tres partículas de oxígeno (O)



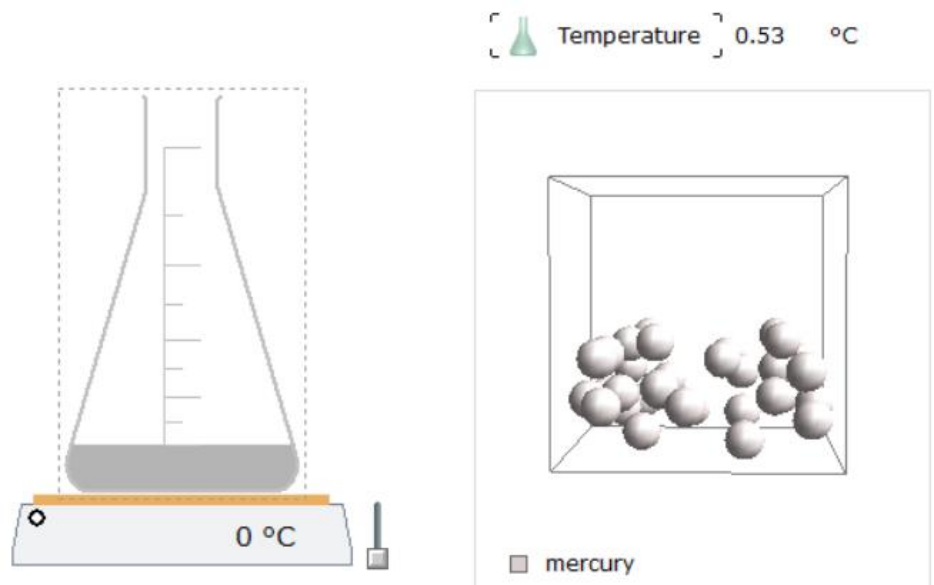
En esta práctica decidimos aumentar de forma rápida hasta los 495° - 500 °C y no se observa algún cambio notable a esta temperatura por lo que su punto de fusión es superior a los 500 °C por lo que al menos con esta temperatura no podremos observar algún cambio



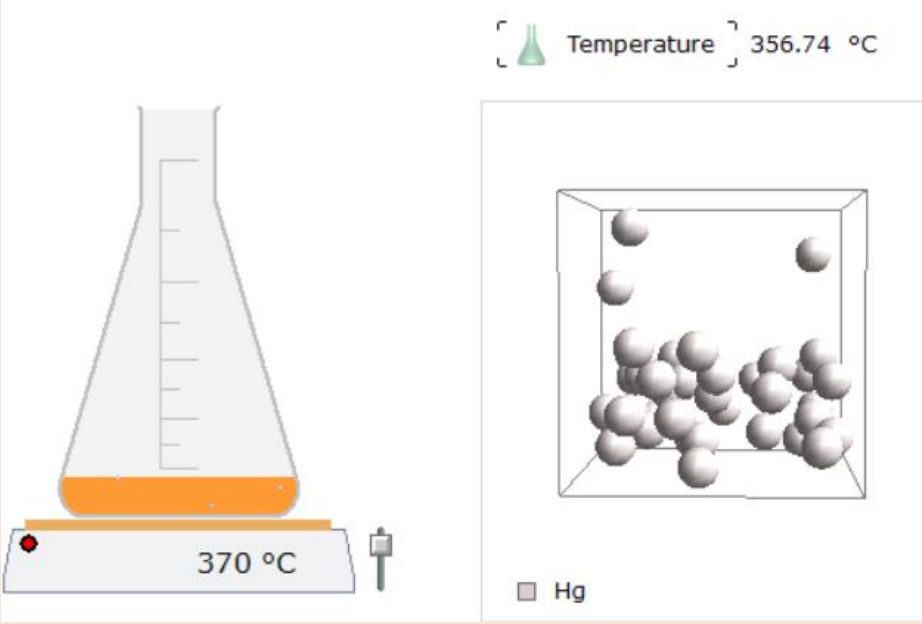
Con 50g de cloruro de sodio en los primeros 200° no muestra algún cambio notable pero la formación de este compuesto como podeos observar el ion de sodio (Na) es pequeño por lo que esta se coloca entre el ion de cloro (Cl) formando la sal común que tiene al igual que el KNO_3 vemos que su punto de fusión esta superior a los 500° como se observa a continuación



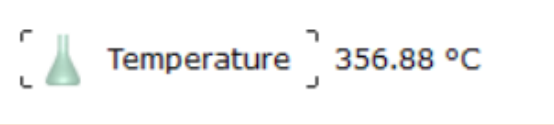
Algo curioso del mercurio es que es liquido es decir que ya está fundido a temperatura ambiente



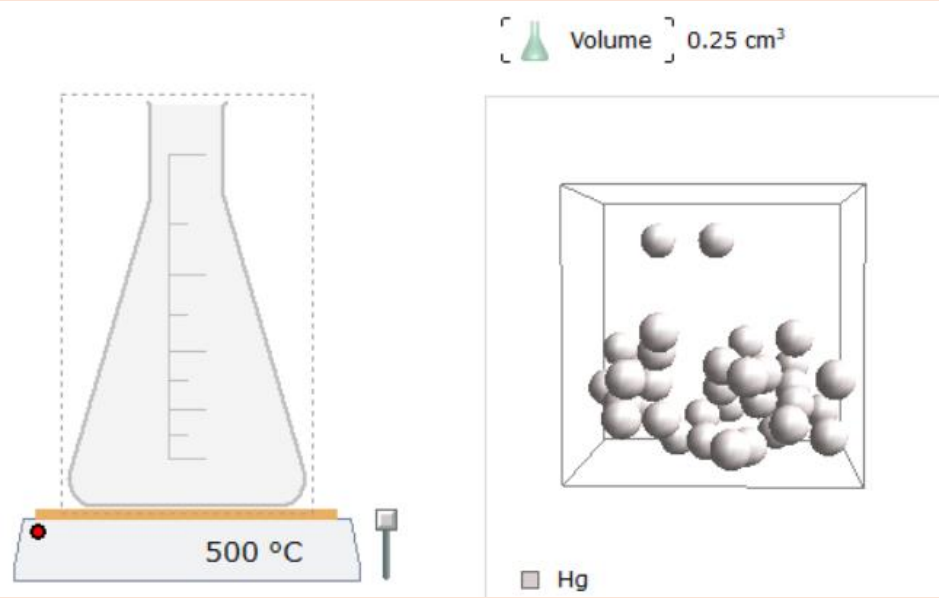
En esta imagen podemos ver como el mercurio (Hg) este se mantendrá de esta manera hasta los 356°C

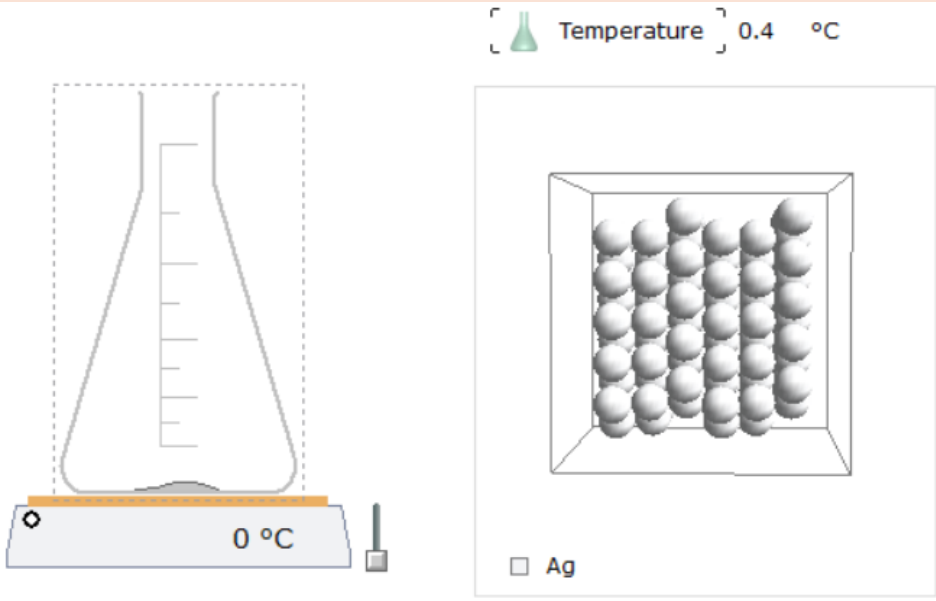


Parece comenzar a alcanzar un estado de ebullición temprana además de no mostrar un incremento en la temperatura del Mg en el matraz

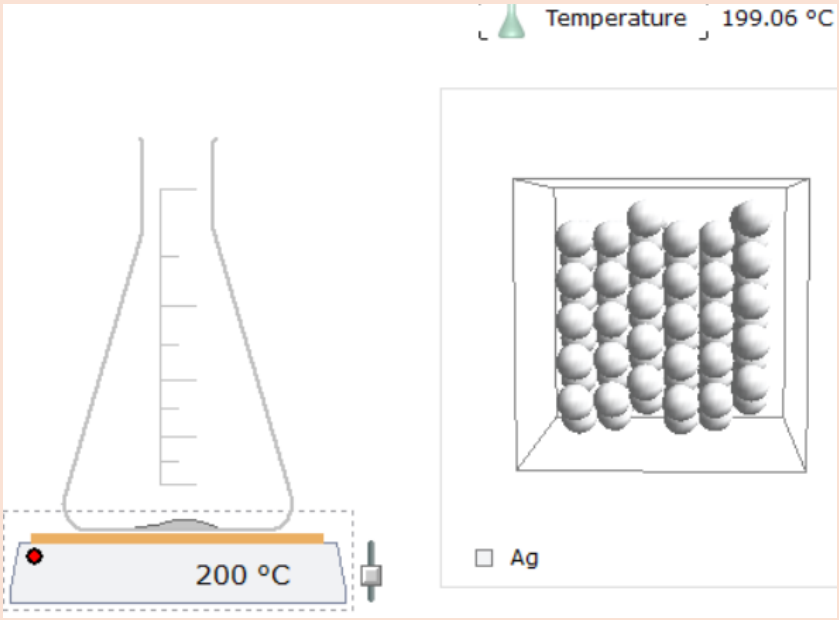


Pero si perdiendo masa dentro del matraz es decir convirtiéndose de a poco en un estado gaseoso bajando aproximadamente 1 cm^3 cada 2 seg. Con alrededor de 5 minutos desaparecerán los 50 cm^3. Como se muestra a continuación

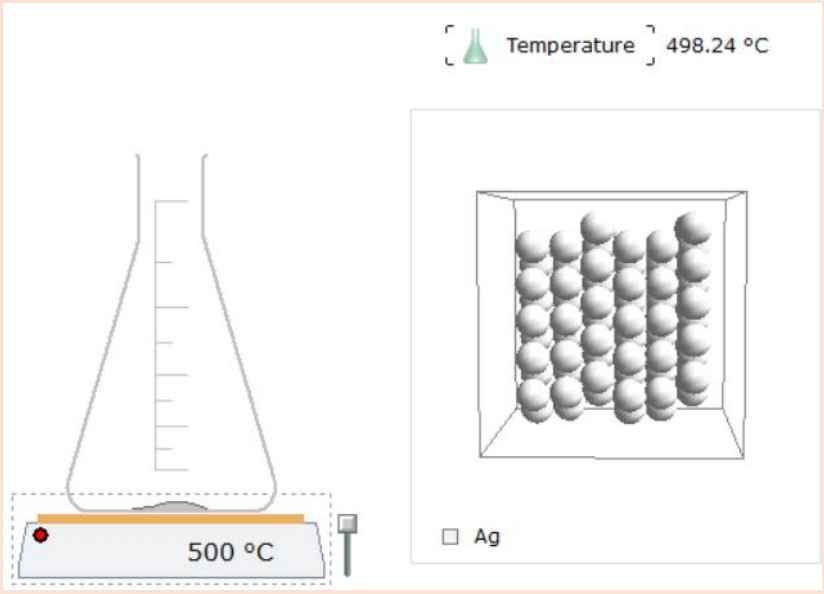




Al agregar 50g de plata y subir la temperatura a 200°



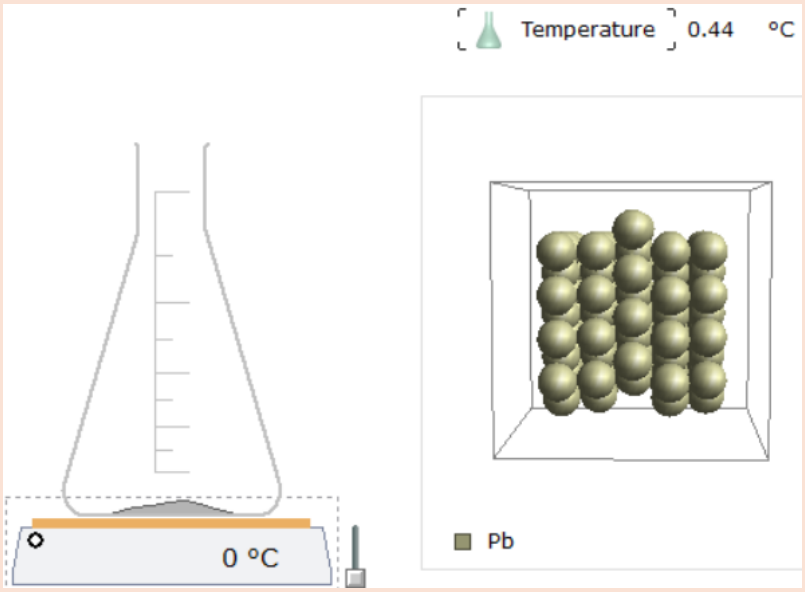
Y no presenta ningún cambio



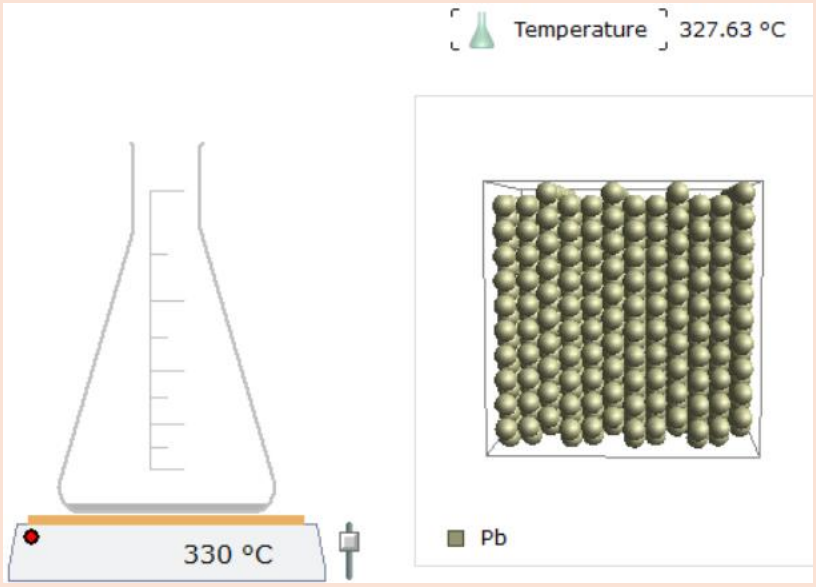
Incluso a los 498°C

por lo que la respuesta a la pregunta ¿Cuál metal se derrite?

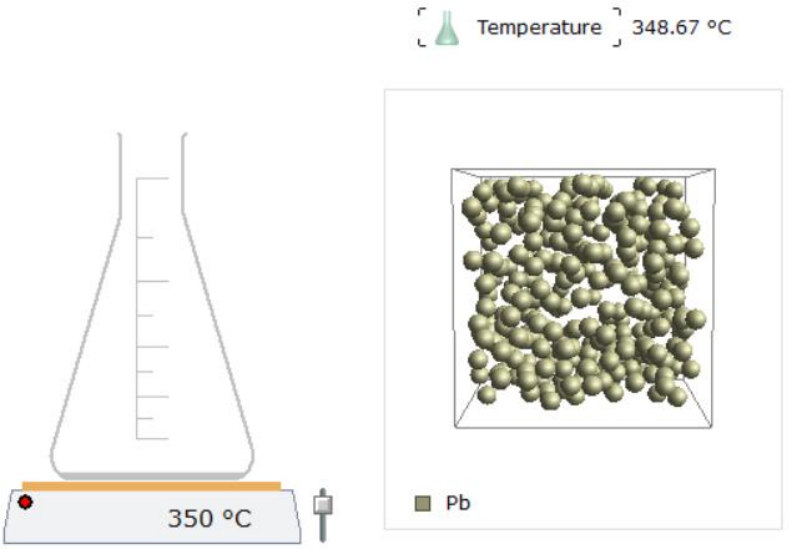
A) Plomo (Pb)



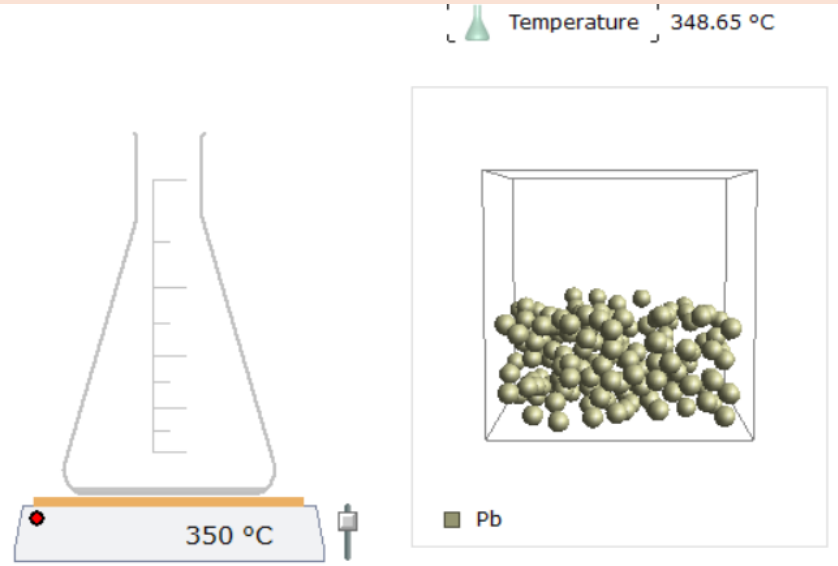
Como se observa a los 0° no se muestra una fundicion dentro del matraz por lo que subiremos la temperatura



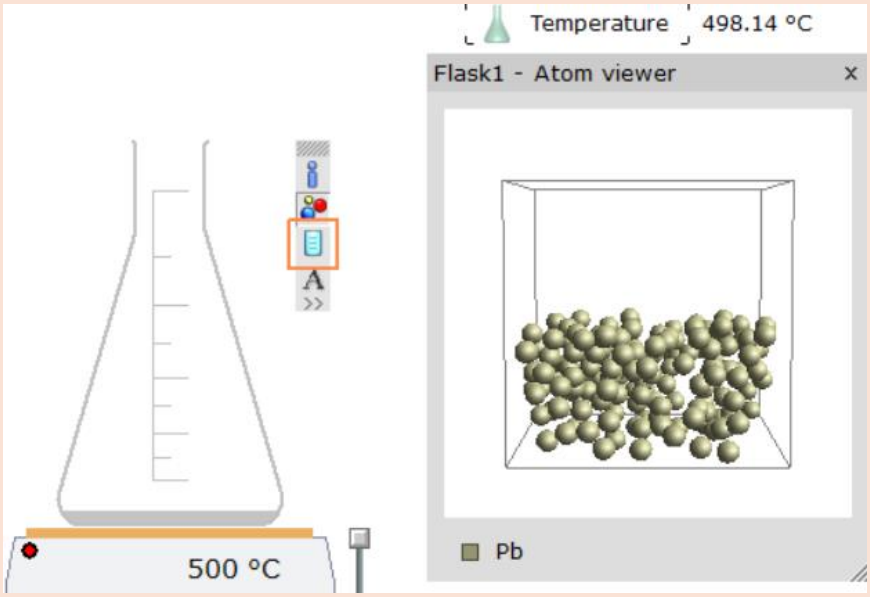
A los 330° se muestra una fundición por lo que confirmamos la respuesta el plomo es el metal que además del mercurio se funde a menos de 500°



A los 350° los átomos de plomo en estado semi gaseoso comienzan a dispersarse de forma más rápida



Al cabo de unos cuantos minutos este gas se concentrará en la parte inferior y aún más dispersos que al principio manteniendo este comportamiento hasta los 500° esto nos hace concluir que el plomo en estado gaseoso es más pesado que el oxigeno



De manera breve recapitularemos las 2 preguntas echas:

¿Qué le pasa al yodo cuando lo calientas?

A. se derrite

B. explota

C. se sublima (pasa de sólido a gas)

¿Cuál metal se derrite?

A. ***Plomo (Pb)***
B. Plata (Ag)

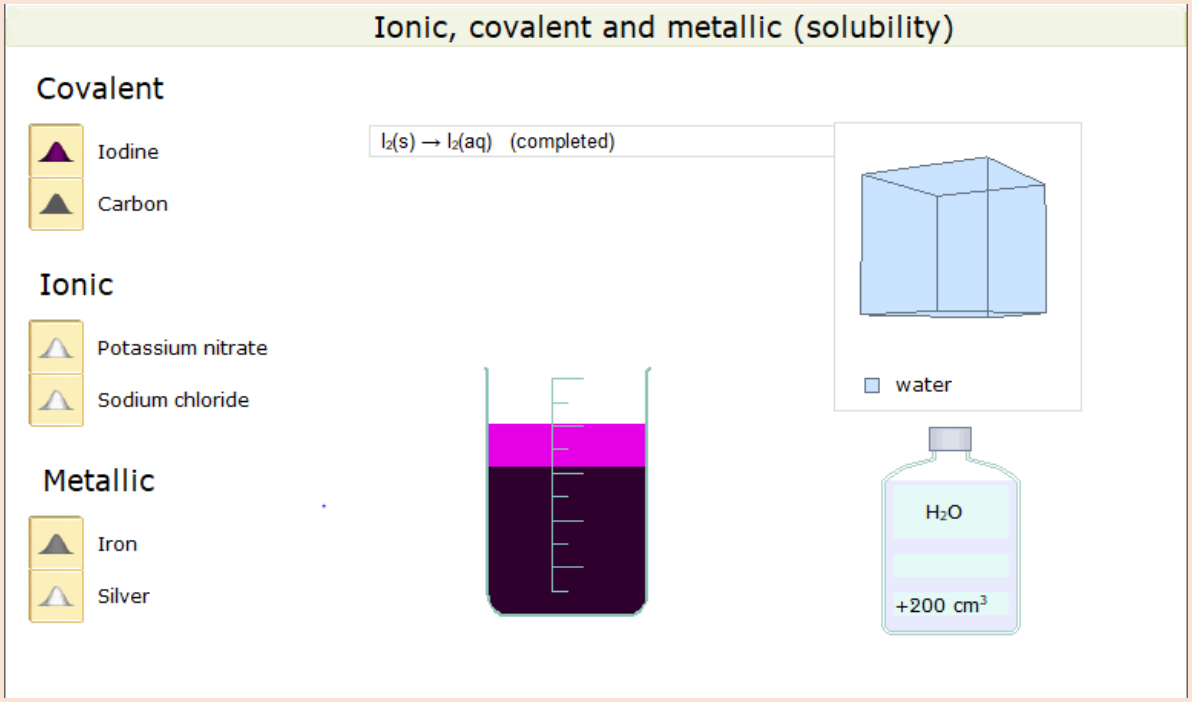
PRACTICA NO.5: SOLUBILIDAD (IÓNICO, COVALENTE Y METÁLICO)

Instrucciones

En esta practica veremos la solubilidad de los materiales iónicos covalentes y metálicos, así reconociendo cuales de ellos son solubles en el agua.

Covalente

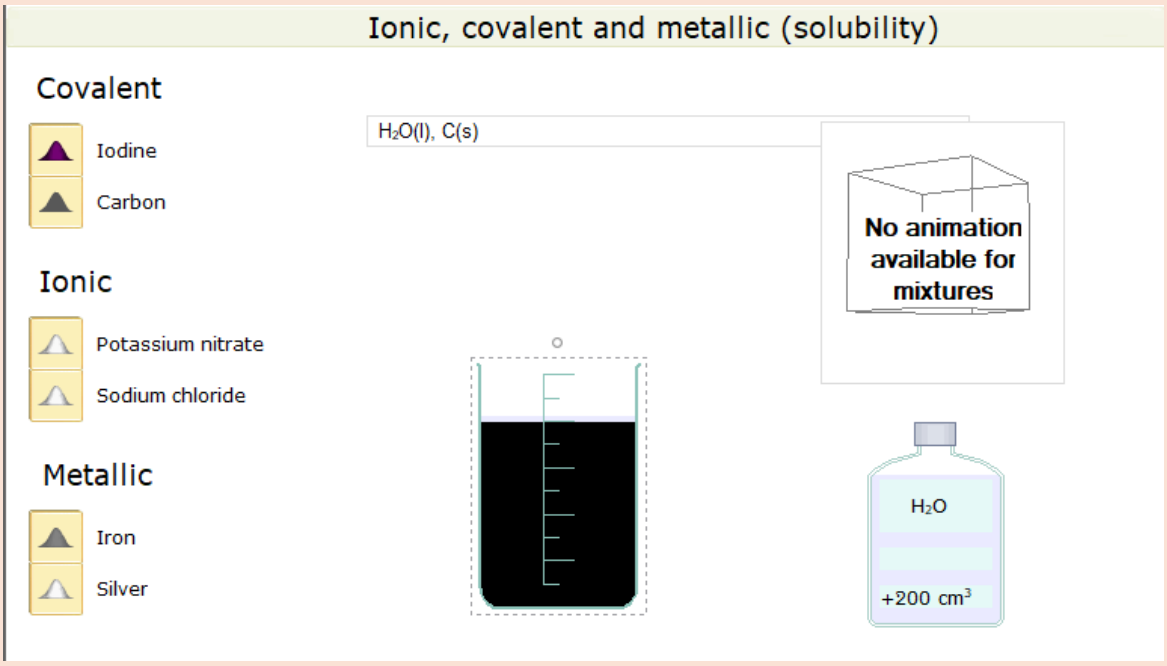
Iodine(Yodo)



Observaciones

Al mezclar yodo con agua estos no se terminan de fusionar, el Yodo va cayendo al fondo del recipiente.

Carbón

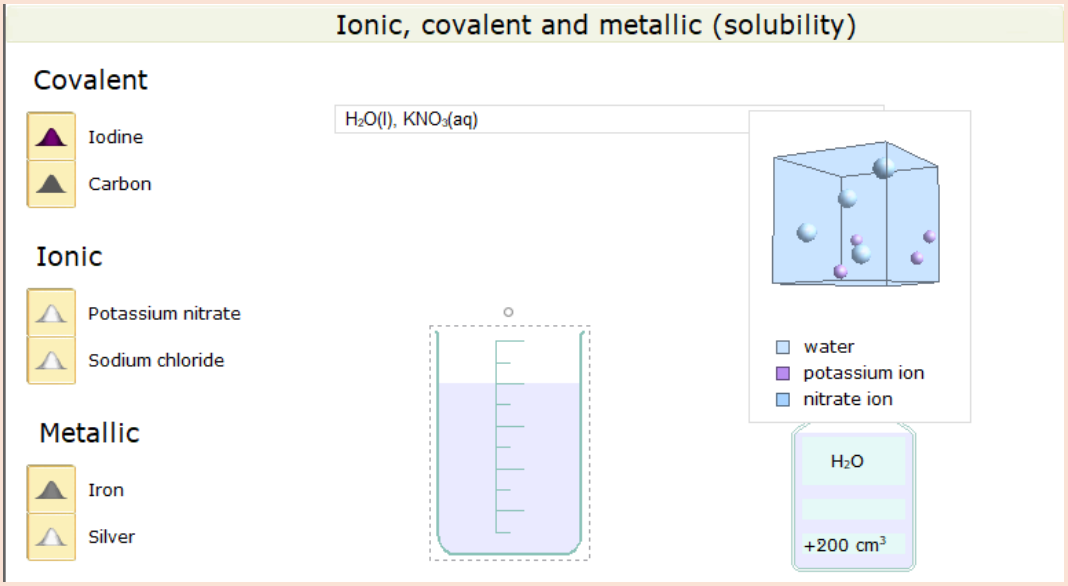


Observaciones

Al mezclar el carbón con el agua se crea una mezcla negra, pero sus átomos no se combinan

Iónicos

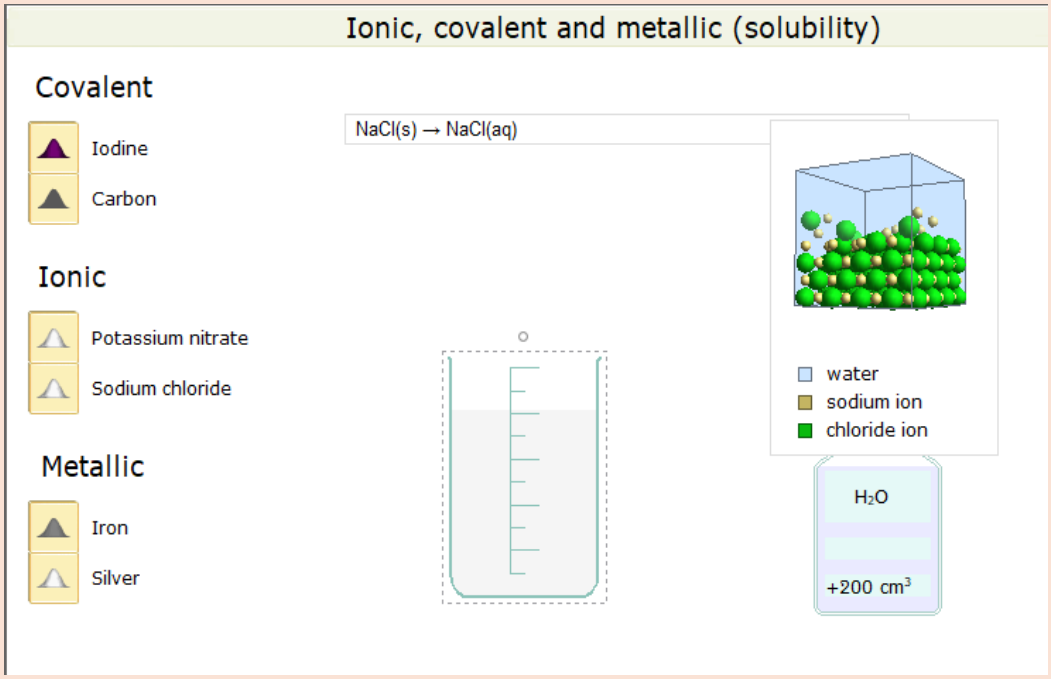
Nitrato de Potasio



Observaciones

Al agregar nitrato de potasio al recipiente junto con el agua se origina una solución de nitrato de potasio. Se observa en el visor atómico a los átomos de agua, iones de potasio y de nitrato.

Cloruro de sodio

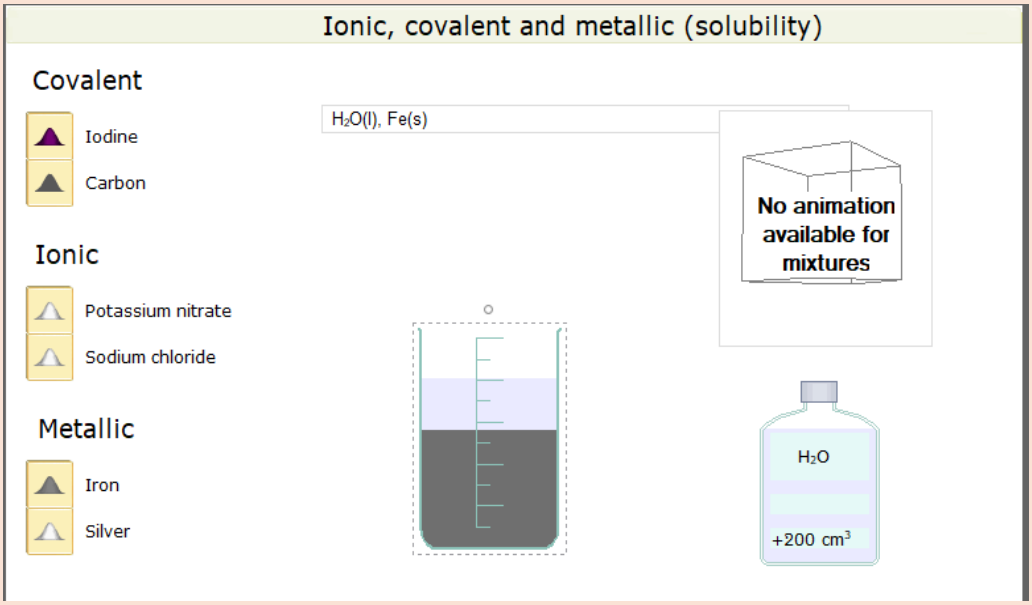


Observaciones

Se ve como el cloruro de sodio se compone de átomos de cloruro y de sodio, y cuando se coloca agua la mezcla se cran iones de sodio.

Metálicos

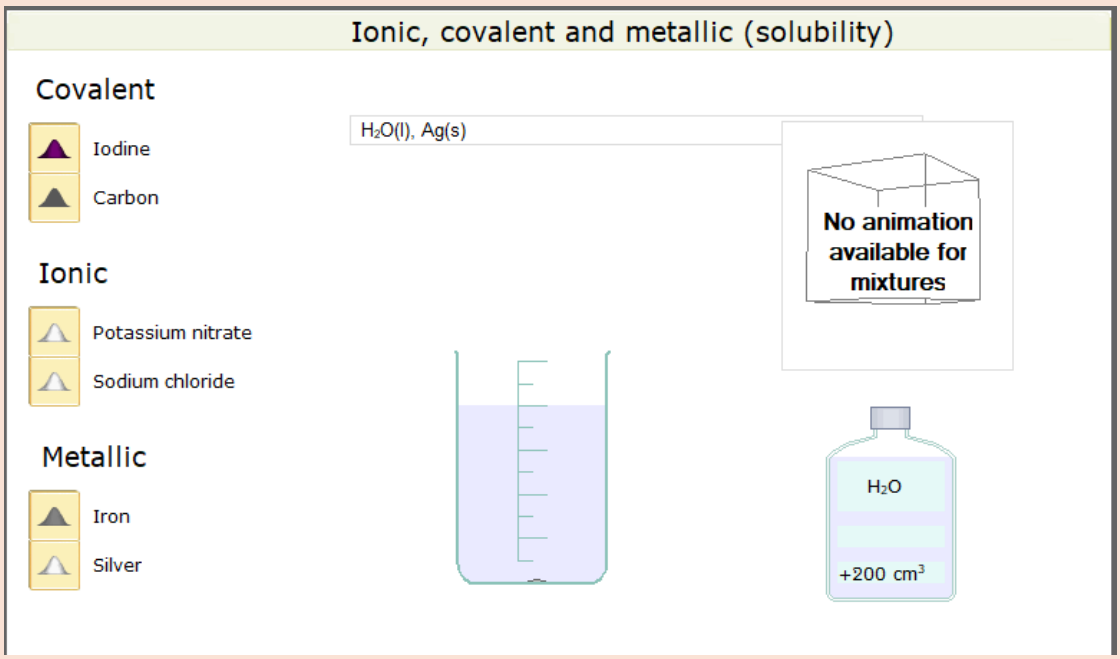
Hierro



Observaciones

Al agregar agua a el hierro este se dirige hacia el fondo del recipiente; el hierro no es soluble en el agua.

Plata



Observaciones

Al agregar agua se ve que la plata no reacciona ni se mezcla con ella, haciendo ver que no es soluble en ella.

PRACTICA NO 6: HIELO FUNDIDO Y AGUA HERVIDA

OBJETIVO:

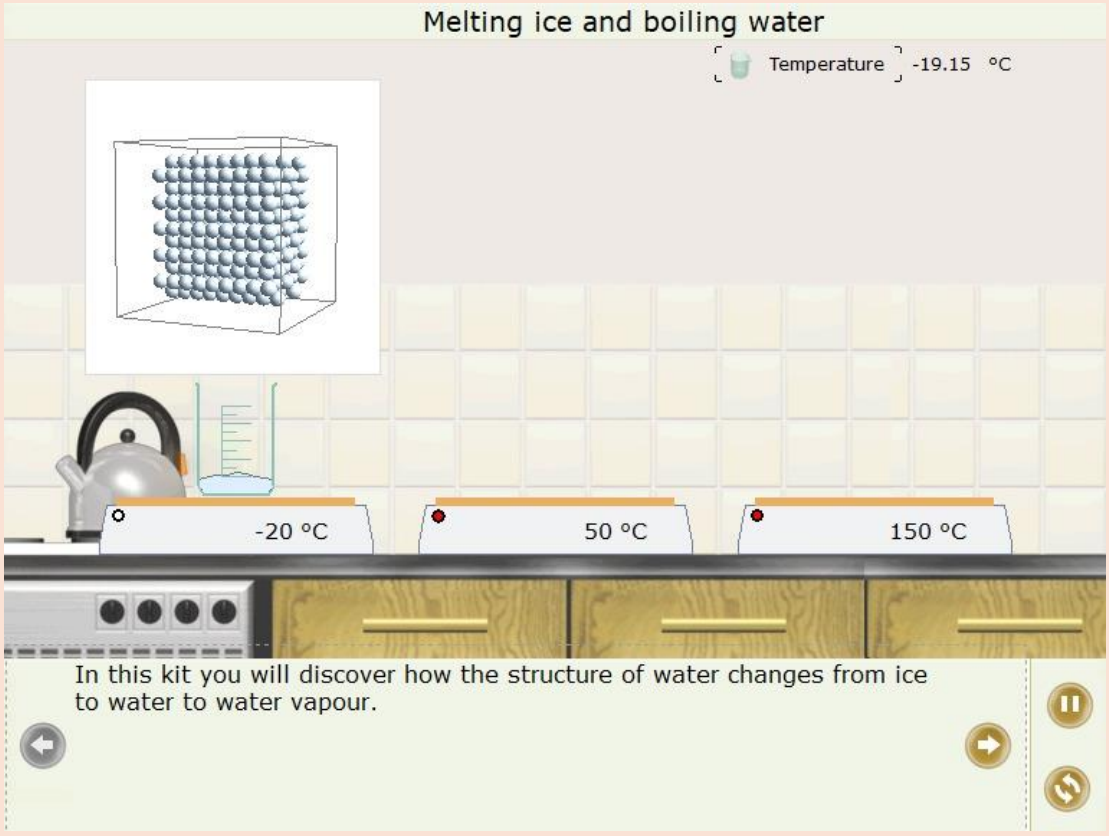
Observar y analizar los cambios de estado de la materia, específicamente la transición de sólido a líquido (fusión) y de líquido a gas (ebullición), utilizando el software Crocodile Chemistry.

OBSERVACIONES:

Esta práctica consiste en simular la fusión del hielo y la ebullición del agua dentro del software Crocodile Chemistry. Se observarán los efectos de la temperatura en los cambios de estado y se registrarán los valores críticos de fusión y ebullición.

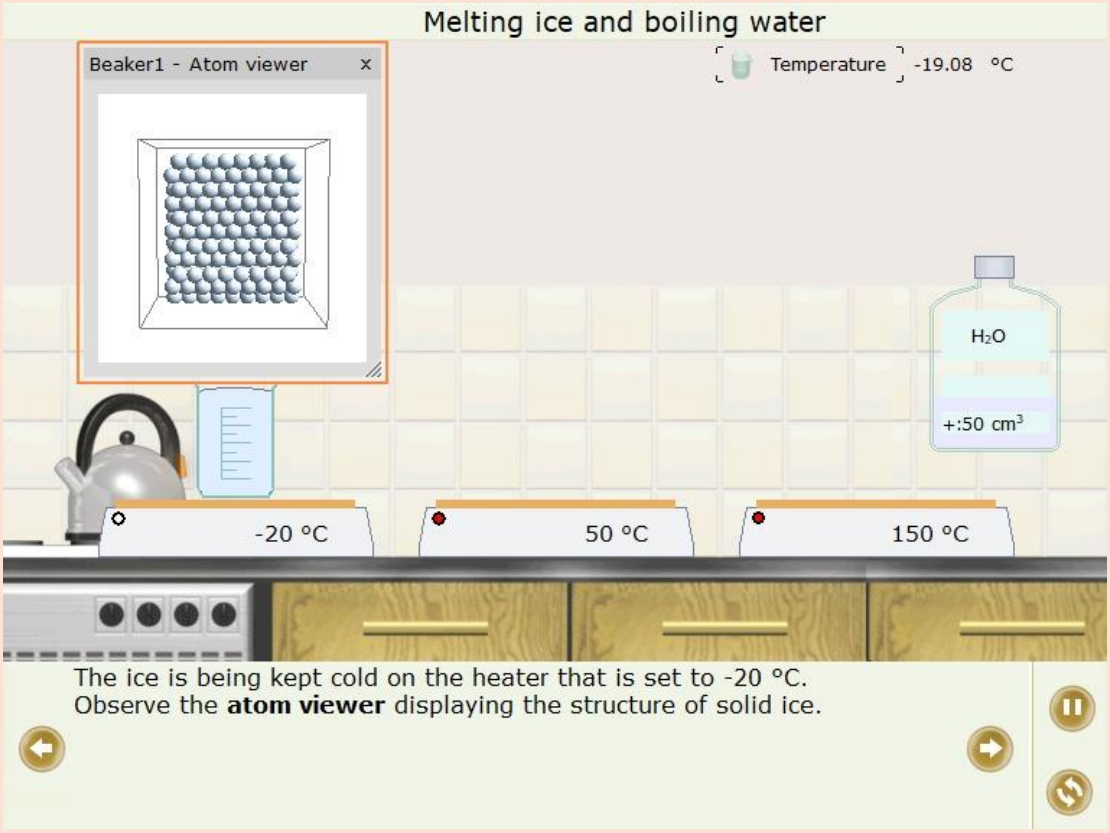
Práctica: Fusión del hielo y ebullición del agua

En esta práctica, exploraremos los cambios de fase del agua al someterla a diferentes temperaturas, observando cómo pasa de hielo a agua líquida y finalmente a vapor.


Melting ice and boiling water
Temperature
-19.15 °C
-20 °C
50 °C
150 °C
In this kit you will discover how the structure of water changes from ice to water to water vapour.

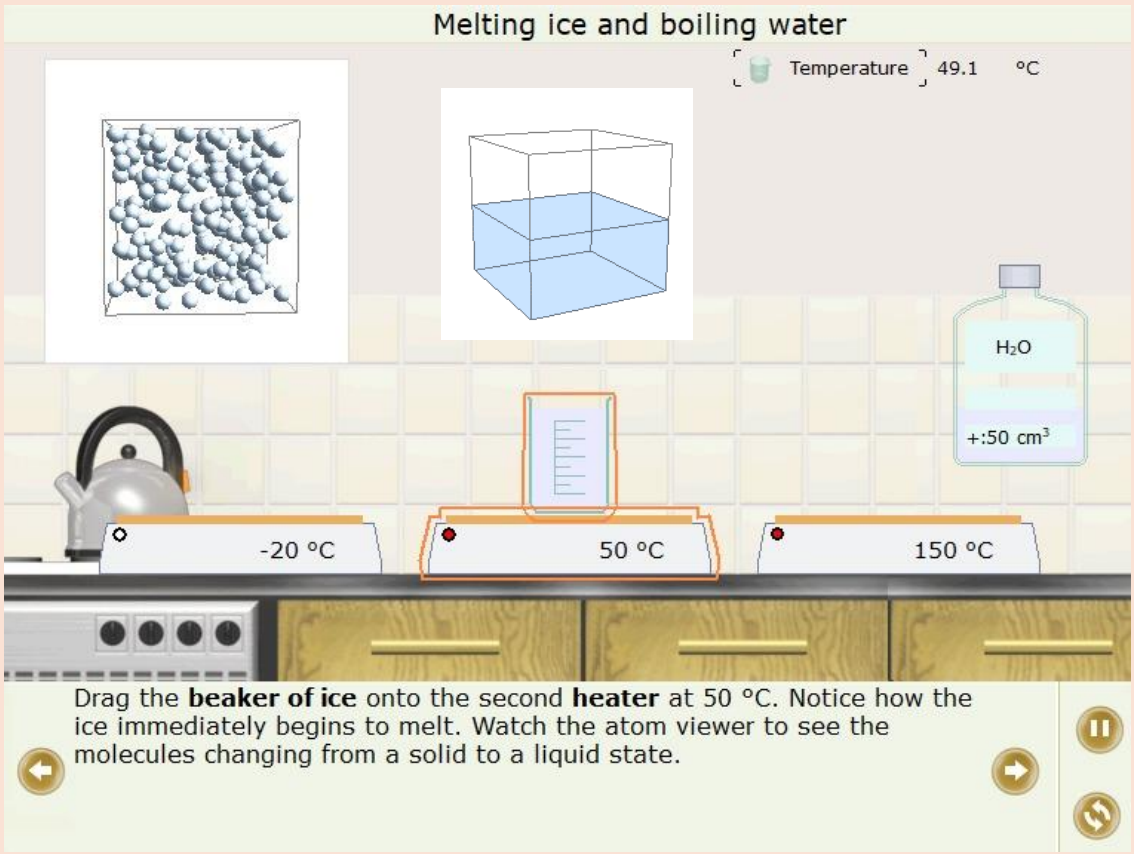
Estructura del hielo a -20 °C

Observación: A -20 °C, el agua se encuentra completamente congelada y su estructura cristalina es estable. A -20 °C, el agua se encuentra en estado sólido (hielo). En el visor atómico, podemos observar la estructura ordenada de las moléculas de agua en una red cristalina. Esta estructura mantiene las moléculas en posiciones fijas.


Melting ice and boiling water
Beaker1 - Atom viewer
Temperature -19.08 °C
H2O
+:50 cm3
-20 °C
50 °C
150 °C
The ice is being kept cold on the heater that is set to -20 °C.
Observe the atom viewer displaying the structure of solid ice.

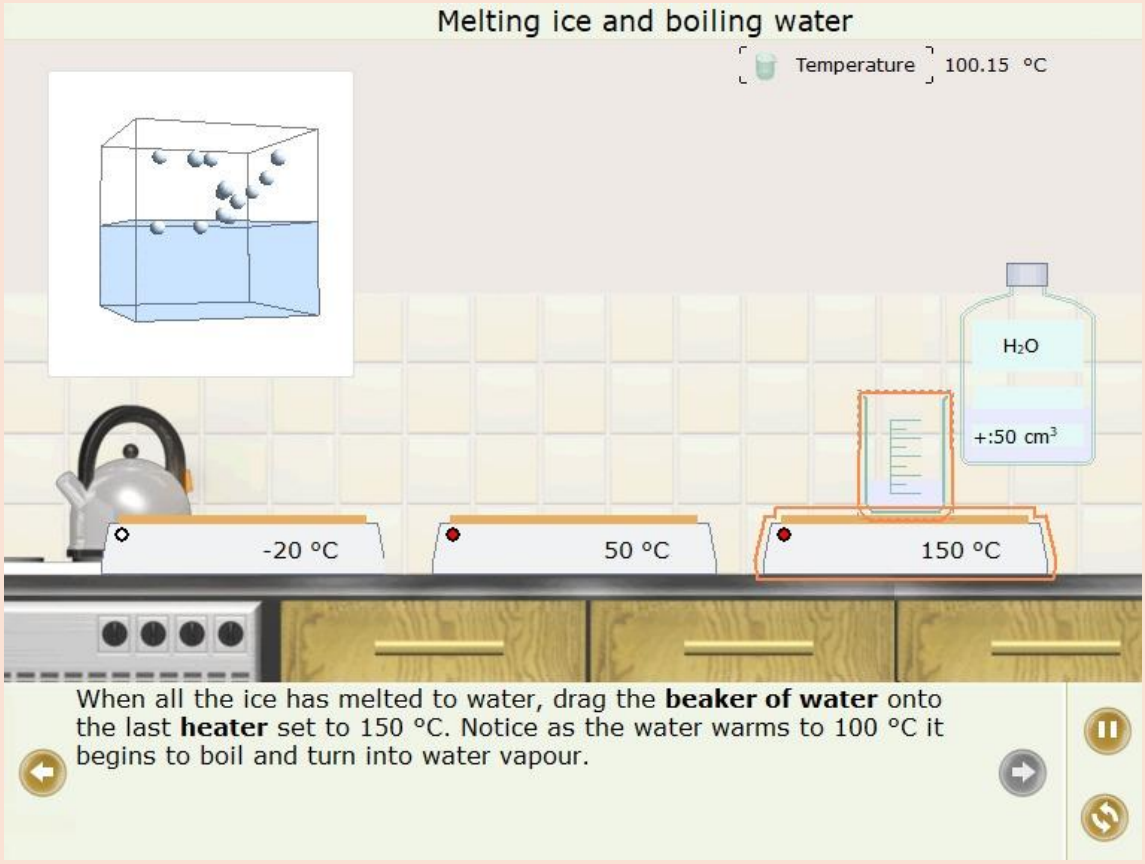
Cambio de estado: Fusión del hielo a 50 °C

Observación: Al calentar el hielo, comienza a derretirse a medida que la energía térmica rompe su estructura cristalina. Al mover el vaso con hielo al calentador a 50 °C, el hielo comienza a derretirse. En el **visor atómico**, podemos ver cómo las moléculas de agua empiezan a moverse con mayor libertad, perdiendo la estructura cristalina y convirtiéndose en líquido.


Melting ice and boiling water
Temperature 49.1 °C
H₂O
+:50 cm³
-20 °C
50 °C
150 °C
Drag the beaker of ice onto the second heater at 50 °C. Notice how the ice immediately begins to melt. Watch the atom viewer to see the molecules changing from a solid to a liquid state.

Cambio de estado: Ebullición del agua a 150 °C

Observación: A medida que el agua alcanza su punto de ebullición, las moléculas ganan suficiente energía para convertirse en vapor. Una vez que el hielo se ha derretido completamente, movemos el vaso al calentador a 150 °C. Observamos que, al alcanzar los 100 °C, el agua comienza a hervir y a transformarse en vapor. En el **visor atómico**, se pueden ver moléculas en estado gaseoso, en un movimiento más caótico y disperso.


Melting ice and boiling water
Temperature
100.15 °C
H₂O
+:50 cm³
-20 °C
50 °C
150 °C
When all the ice has melted to water, drag the beaker of water onto the last heater set to 150 °C. Notice as the water warms to 100 °C it begins to boil and turn into water vapour.

RESULTADOS Y ANÁLISIS:

• Fusión del hielo: Se observó que el hielo comenzó a derretirse a aproximadamente 0°C, lo que coincide con el punto de fusión del agua pura.

• Ebullición del agua: Al calentar el agua, se observó que empezó a hervir a aproximadamente 100°C a presión atmosférica estándar.

• Visualización en el software: Se notó un cambio de estado en las partículas de agua conforme la temperatura aumentaba.

• Factores que pueden afectar: Si la presión cambia, el punto de ebullición podría aumentar o disminuir.

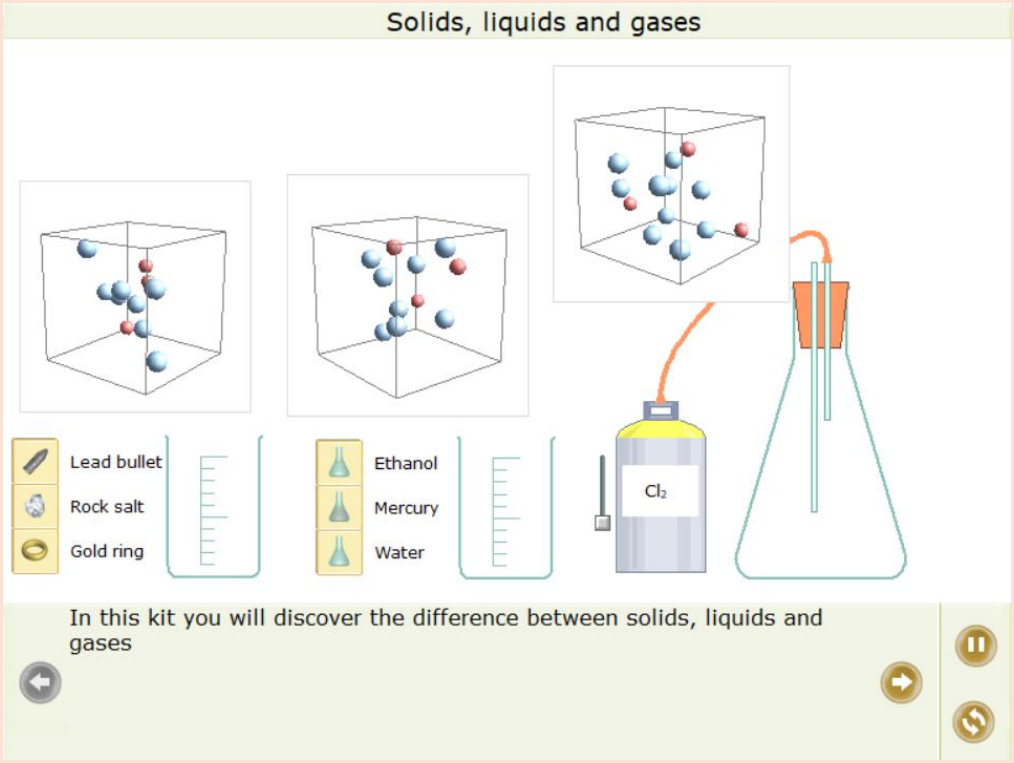
CONCLUSIONES:

• Se confirmó que la fusión del hielo ocurre a 0°C y la ebullición del agua a 100°C, en condiciones estándar.

• El software Crocodile Chemistry permite visualizar y analizar los cambios de estado de la materia de manera interactiva y sin necesidad de un laboratorio físico.

• Factores como la presión y la pureza del agua pueden modificar los puntos de fusión y ebullición.

PRACTICA NO 7: SOLIDOS LIQUIDOS Y GASES



Traducción de las instrucciones

In this kit you will discover the difference between solids, liquids and gases

En este kit descubrirás la diferencia entre sólidos líquidos y gases.

Choose a solid from the **part tray** and drag it into the **beaker**. Notice the atomic structure of the solid shown in the atom viewer.

Elija un sólido de la bandeja de piezas y arrástrelo al vaso de precipitados. Observe la estructura atómica del sólido que se muestra en el visor de átomos.

Choose one of the liquids from the **part tray** and drag it into the **beaker**. Notice how the molecules of the liquid are arranged. How does the arrangement differ from the solids?

Elija uno de los líquidos de la bandeja de piezas y arrástrelo al vaso de precipitados. Observa cómo están dispuestas las moléculas del líquido. ¿En qué se diferencia la disposición de los sólidos?

Now look at the **flask**. The atom viewer shows the atomic structure of the air in the flask.

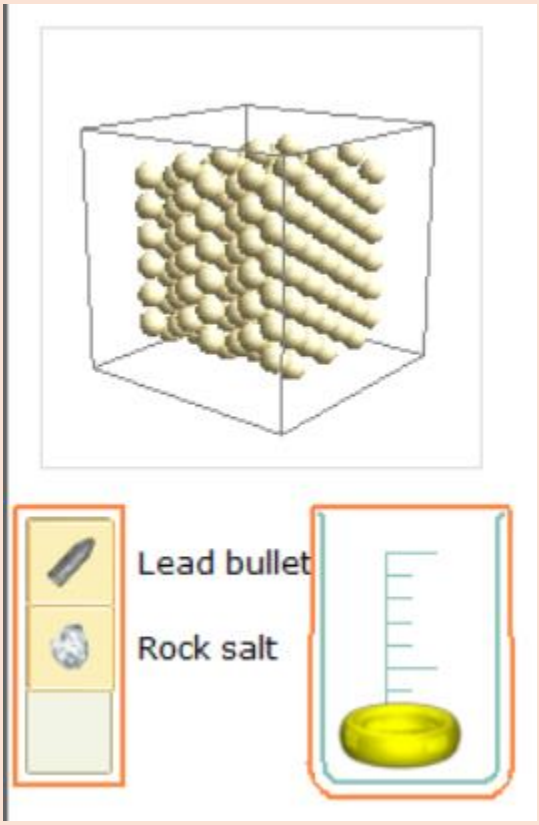
Ahora mira el matraz. el visor de átomos muestra la estructura atómica del aire en el matraz.

Turn on the gas by moving the **slider**. Notice the atomic structure of this gas. How does the gas differ from the solids and liquids?

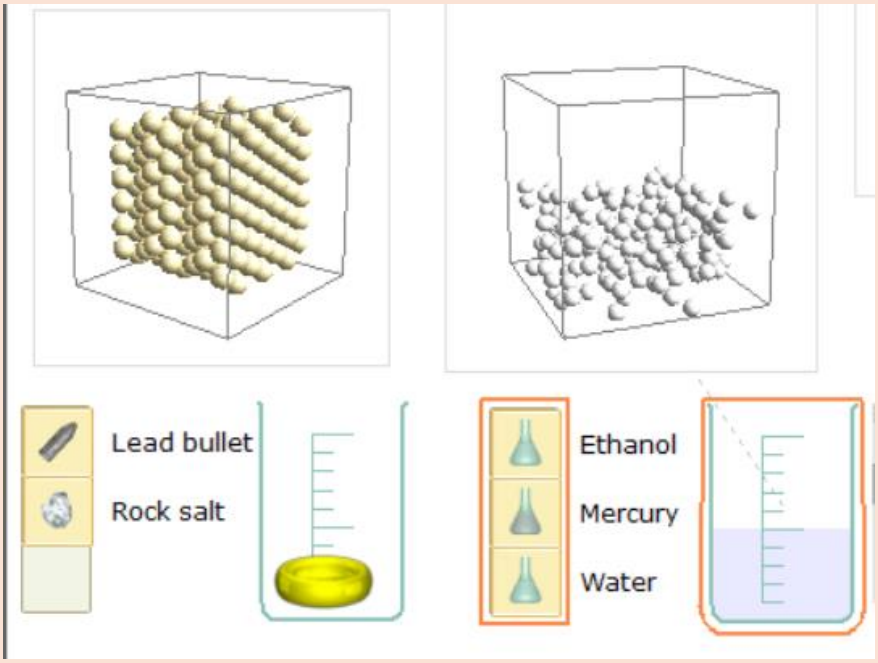
Abra el gas moviendo el control deslizante. Observe la estructura atómica de este gas. ¿En qué se diferencia el gas de los sólidos y líquidos?

Empty the beakers by pressing the **buttons** on their toolbars to try other solids and liquids.

Vacíe los vasos presionando los botones en sus barras de herramientas para probar otros sólidos y líquidos.



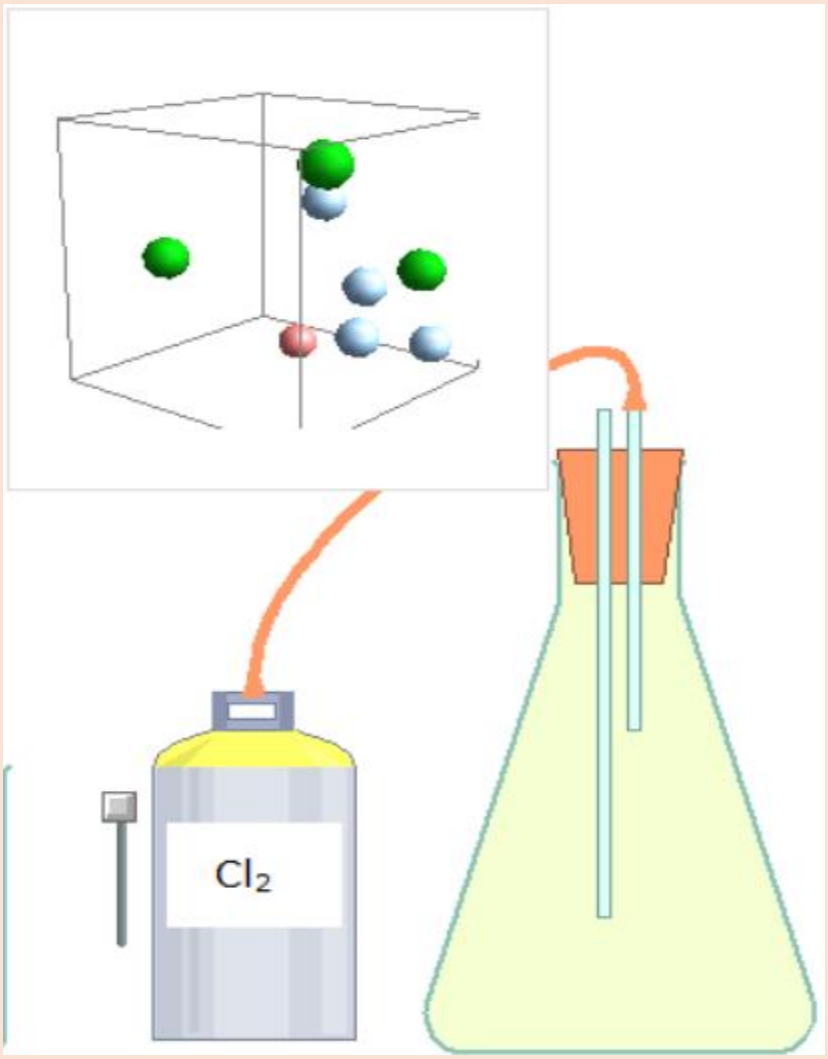
En este vaso observamos las moléculas de un anillo de oro.



Aquí podemos observar la diferencia entre las moléculas del anillo de oro y las del etanol mostrando que las del etanol son más dispersas que las del anillo del oro.

¿En qué se diferencia la disposición de los sólidos?

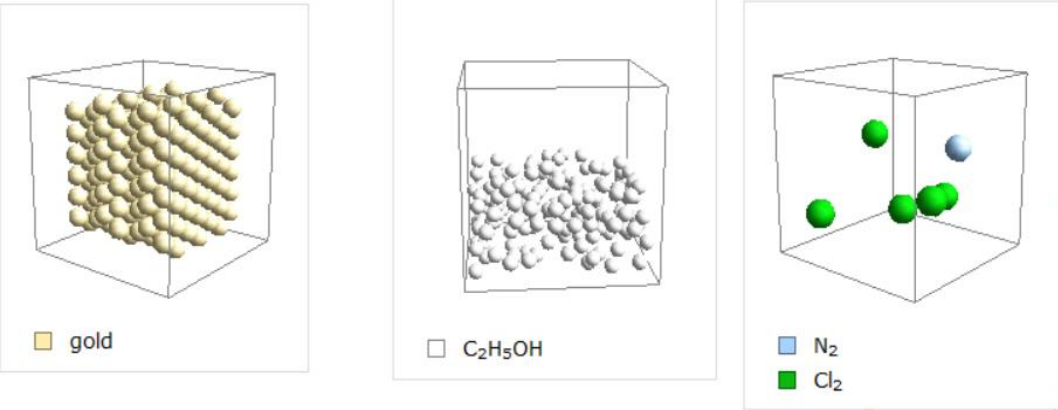
La principal diferencia es la disposición atómica de uno y otro es como se distribuyen los diferentes grupos atómicos.



En esta imagen se observa lo extremadamente dispersos de los diferentes átomos de N, O, Cl.

¿En qué se diferencia el gas de los sólidos y líquidos?

La principal diferencia es la dispersión atómica de los sólidos líquidos y gases tal como muestra la siguiente imagen donde los sólidos son rígidos y en grupos mientras que los líquidos a pesar de estar juntos es decir en grupos estos presentan una dispersión que no termina de salir del visor atómico y por ultimo los gases estos átomos en estados gaseosos los átomos están sumamente dispersos que suelen salir del visor atómico.


gold
C_2H_5OH
N_2
Cl_2